Sieci przemysłowe

miesięcznik profesjonalistów

3
1999

informatyka

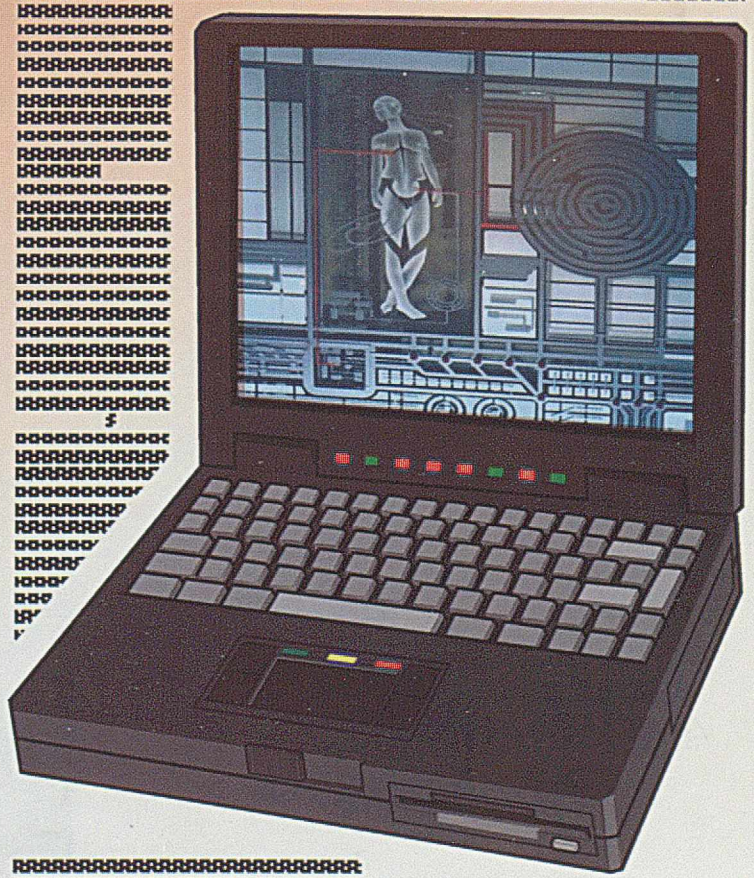
Cena: 6,5 zł ISSN 0542 9951 WYDAWNICTWO SIGMA NOT

P.1877/99

Pismo informatyczne - ukazuje się od 1965 roku

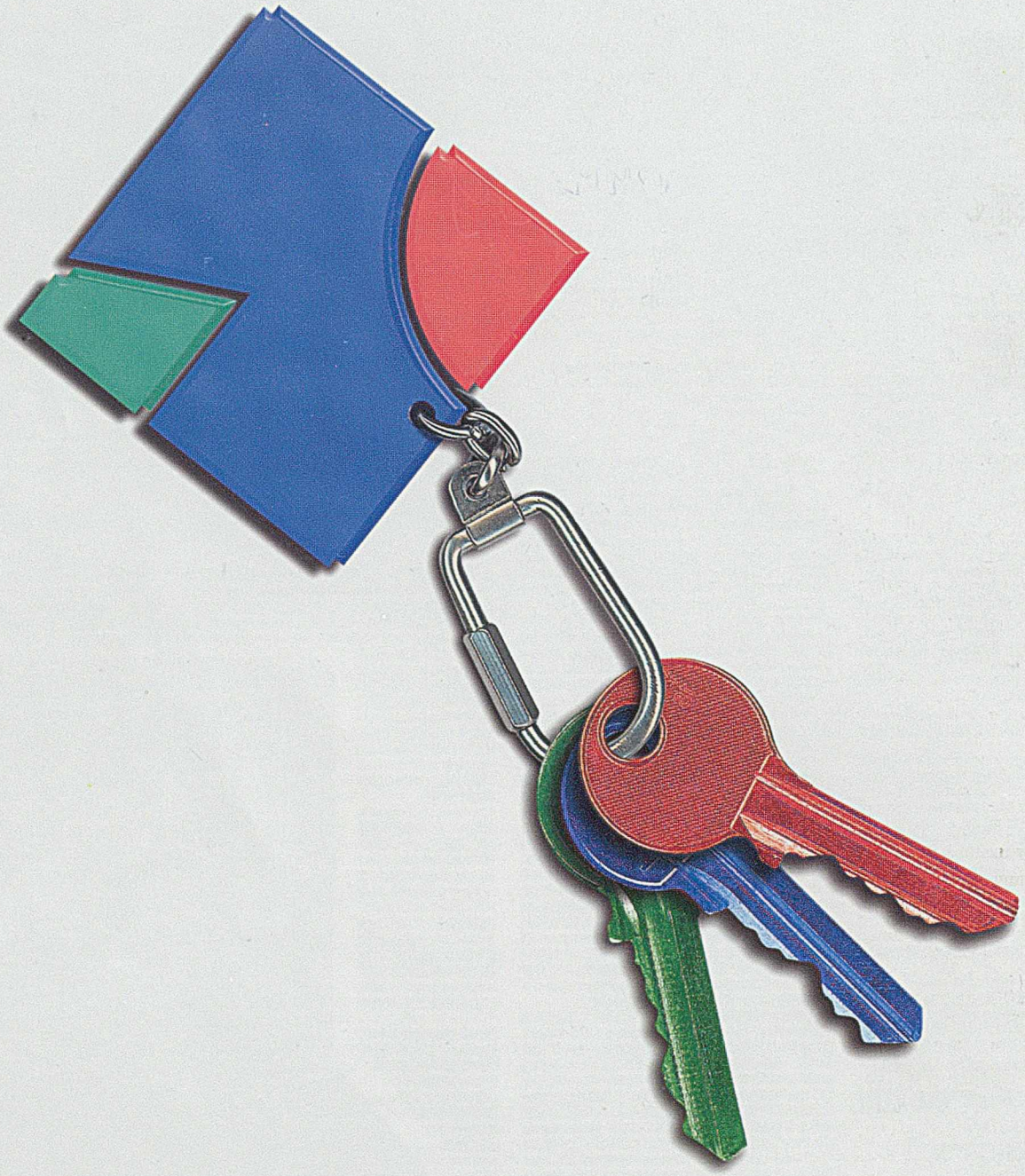
Polskie czasopisma komputerowe

Multimedialne systemy wspomagania decyzji



Audyt przedsięwzięć informatycznych

Klucze integracji



GRUPA ComputerLand

ComputerLand, ul. Jana Kazimierza 62A, 01-248 Warszawa, tel. (48 22) 532 97 77, fax (48 22) 532 98 88
http://www.computerland.pl

P 1877/99

POLITECHNIKA ŚLĄSKA Biblioteka Główna w Gliwicach

informatyka

Miesięcznik
ISSN 0542-9951
INDEKS 36124

nr 3 1999
Marzec
Rok wydania XXXV

REDAGUJE ZESPÓŁ:
dr Lesław **WAWRZONEK**
(redaktor naczelny)
Alina **KLEPACZ**
(sekretarz redakcji)
redaktorzy:
dr Ewa **ŁUKASIK**
Rafał **MAŚLANA**
Zdzisław **ŻURAKOWSKI**
Ewa **DULNA** (korekta)
Kamila **PODRECKA** (adm. red.)

RADA PROGRAMOWA:
dr Andrzej **ADAMSKI**
dr Lech **BARSZCZEWSKI**
prof. Wojciech **CELLARY**
prof. Janusz **FILIPIAK**
Piotr **FUGLEWICZ**
prof. Janusz **GÓRSKI**
prof. Mirosława **LASEK**
Aleksander **LESZ**
dr Jerzy R. **NAWROCKI**
prof. Marian **NIEDŹWIEDZIŃSKI**
Wiesław **PALUSZYŃSKI**
prof. Jan **PIECHA**
Gustaw **PIETRZYK**
dr Bożena **SKIBICKA**
dr Witold **STANISZKIS**
prof. Maciej **SYSŁO**
doc. Kazimierz **SUBIETA**
dr Lech **SZUKSZTA**
prof. Zdzisław **SZYJEWSKI**
prof. Andrzej P. **WIERZBICKI**
Mieczysław **WROŃSKI**
prof. Stanisław **WRYCZA**
Zbigniew **ZWIERZCHOWSKI**

WYDAWCA:
Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA NOT Spółka z o.o.
Prezes dr inż. Andrzej Kusyk
ul. Ratuszowa 11, 00-950 WARSZAWA
skrytka pocztowa 1004

REDAKCJA:
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004
ul. Ratuszowa 11, p. 644, 628
tel., fax: 619-11-61
tel.: 619-22-41 w. 159
e-mail: informat@pol.pl
www.pol.pl/informatyka/

ZAKŁAD KOLPORTAŻU Wydawnictwa SIGMA NOT:
00-950 Warszawa, skr. p . 1004
tel. (22) 840-30-86, tel./fax 840-35-89
tel. 840-00-21 w. 295, 249, 299
Prenumeratę przyjmujemy również w sieci INTERNET:
WWW.pol.pl./sigma_not
E-mail: kolpor.sigma@pol.pl

Materiałów nie zamówionych redakcja nie zwraca.
Autorzy artykułów proszeni są o przysyłanie tekstów w edytorach Word, WordPerfect.
Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania zmian w nadsyłanych materiałach.
Po szczegółowe informacje dla Autorów prosimy zwracać się do redakcji.
Redakcja nie ingeruje w treść i formę ogłoszeń oraz innych materiałów reklamowych, w związku z tym nie ponosi za nie odpowiedzialności.

Ogłoszenia przyjmują:
- Redakcja, tel. 619-11-61
- Dział Reklamy i Marketingu
00-950 Warszawa, ul. Mazowiecka 12
tel.: 827-43-66, fax: 826-80-16

Okładka:
AGAT, Jerzy Burski
Łamanie: Alina Klepacz
Druk: Drukarnia SIGMA NOT Sp. z o.o.

W numerze:

Społeczeństwo informacyjne w praktyce – Lesław Wawrzonek 2

INFORMACJE 4

WYWIAD

Godzenie zmienności ze standardem 8
Rozmowa z Romanem Podziemskim, dyrektorem ds. doradztwa SAP Polska

PUBLIKACJE

Polskie czasopisma komputerowe 10
Cz. 1: Zarys statystyczno-opisowy
Władysław Kolasa

Multimedialne systemy wspomagania decyzji 17
Celina Olszak

Zasady audytu przedsięwzięć informatycznych 24
Borys Stokalski

BŁĄD ROKU 2000

Stanowisko Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji w sprawie Problemu Roku 2000 32

Problem roku 2000 a profesjonalizm 32
Zdzisław Szyjewski

SYSTEMY CZASU RZECZYWISTEGO

Wprowadzenie do cyklu 34
Krzysztof Sacha

Charakterystyka sieci przemysłowych 35
Krzysztof Sacha

BIULETYN PTI 43

Społeczeństwo informacyjne w praktyce

Sposób realizacji w Polsce przedsięwzięć informatycznych doskonale obrazuje możliwości intelektualne i organizacyjne rządów, posłów i polityków. Jak i od kiedy będzie funkcjonował Kompleksowy System Informatyczny dla ZUS (KSI ZUS), zależy także od sprawności instytucji państwowych oraz możliwości przyswojenia nowych technik przez przedsiębiorstwa i społeczeństwo. Nie będzie to wyłącznie, jak sugerują szukające taniej popularności media, rezultat pracy programistów.

Wdrożenie i funkcjonowanie KSI ZUS będzie sprawdzianem, czy jako społeczeństwo potrafimy znaleźć się w epoce informacji. Dla wielu takie przejście będzie szalenie trudne. Dlatego też prosty lud dał na początek odpór i złorzeczył. To typowa reakcja na przymus dostosowania się do nowych wymagań, jak choćby celnego trafienia cyferką w kwadracik na formularzu ZUS. O tym, które cyferki wybrać, jasno informuje instrukcja – *obliczyć kwotę w oparciu o ustawę z dn. 14.12.94, z późniejszymi zmianami*. Urzędniczki ZUS twierdzą, że bez ich pomocy nie udało się żadnemu z płatników wypełnić prawidłowo formularzy. Pewnie dlatego Włodzimierz Serwiński, szef KSI ZUS w Prokomie, twierdzi, że największym zagrożeniem dla systemu jest jakość danych na formularzach ZUS i ich zgodność z danymi zebranymi przez PTE.

Kolejną, niełatwą do przełknięcia nowością, jest niemalże przymus korzystania z sieci komputerowej do przesyłania elektronicznych dokumentów. Żeby nie zginąć pod stosem papierów, trzeba kupić sprzęt i nauczyć się czegoś nowego. Nauczyć? .... brrr.

Nic dobrego nie wróży system KSI ZUS wielu pracodawcom. Ich pracownicy poznają swoje kapitały początkowe i dowiedzą się, jakie mogą dostać emerytury. Zaczną się wówczas zastanawiać, czy opłaca im się brać pieniądze „pod stołem" i w tzw. bonusach. Należy się więc spodziewać świętego oburzenia pracodawców na system ujawniający niezbyt świetlaną przyszłość ich pracowników. Oczywiście, jak zwykle w takich wypadkach, o interesy pracodawców zadbają media, prezentując lud pomstujący na niesprawny system komputerowy.

Znając zamiłowanie do twórczego legislacyjnego fermentu polskich parlamentarzystów, można przewidzieć częste zmiany w przepisach. Łatwiej je wprowadzić na jednym komputerze niż na kilkuset rozrzuconych po kraju. Biorąc to m.in. pod uwagę, nowa ekipa w ZUS zmieniła koncepcję systemu z rozproszonych baz danych na centralną. Choć z oporami, gdyż jest to dla niego nowe i trudne doświadczenie, musiał Prokom ten pomysł zaakceptować. W przyszłości mu się to z pewnością opłaci, ale na razie ma dodatkowe koszty i kłopoty.

Niefrasobliwość posłów (cały miesiąc spierali się, jakie logo – AWS czy UW – ma mieć przewodniczący Sejmowej Komisji Nadzwyczajnej ds. reformy emerytur) spowodowała, że ZUS nie mógł poinformować z odpowiednim wyprzedzeniem firm i płatników o nowych formularzach i zasadach płacenia składek. Pewna duża firma informatyczna w ciągu kilku lat sprzedała swój program kadrowo-płacowy około tysiącu klientom. Na zmodyfikowanie i testowanie u nich wszystkich programu oraz szkolenia miała miesiąc czasu. Za niedostarczenie danych do ZUS w terminie grożą surowe kary. Że też nie ma kary dla posłów i polityków – autorów takiego scenariusza.

Nasi ustawodawcy i władze nie mają pojęcia o tym, jak się przekładają ich pomysły i decyzje na przedsięwzięcia techniczne. Oglądając działające na Zachodzie systemy, widzą tylko komputery i sprawną obsługę. Nie wiedzą, bo przecież poza partyjnymi innych doświadczeń nie mają, że to, co widzą, poprzedziła ogromna praca legislacyjna, organizacyjna i inżynierska. W Niemczech każda ustawa przed uchwaleniem jest analizowana przez firmy komputerowe w celu określenia w jakim czasie i za jakie pieniądze da się ją przełożyć na nowy system informatyczny lub zmodyfikować, zgodnie ze zmianami, stary. Uchwalenie aktów prawnych stanowi początek realizacji zaplecza technicznego ustawy.

Najtrudniej będzie przystosować się do wymagań epoki informacji specom od dezinformacji – polskim prawodawcom. Dla nich to dopiero prawdziwa rewolucja. System komputerowy potrafi jedynie obsłużyć algorytmy, a te wymagają jednoznacznych i niesprzecznych ze sobą przepisów, a więc rzetelnej pracy legislacyjnej. Nie, tego już za wiele. Na szczęście, gdy coś się nie udaje, jest etatowy kozioł ofiarny – firma informatyczna.

Wdrażanie systemu jest dla wielu pracowników ZUS urozmaiceniem rutynowej pracy. Trochę dziwią się, że po to, aby nauczyć się obsługi m.in. Płatnika i Windows, muszą jechać przez pół Polski do Sopotu. Ale nie narzekają. Przy pensji 615 zł miesięcznie to jedyna okazja, aby pobyć trochę nad morzem, szkoda tylko, że w lutym. Nie rozumieją też, dlaczego robi się kolejną komputeryzację ich inspektoratów, skoro zainstalowane trzy lata temu programy, sieci i komputery miały być nowoczesne.

Wdrażanie reformy emerytalnej i jej technicznej bazy KSI ZUS jest też sprawdzianem możliwości umysłowych i warsztatowych dziennikarzy. Pierwsze doświadczenia nie są zachęcające, zwłaszcza że Prokom robi w tej dziedzinie sporo błędów. Mógłby zastosować metodę dyrekcji ALSO, prezentowania aktualnego stanu realizacji swego przedsięwzięcia w kolorowym piśmie obrazkowym. A tak trzeba wyjaśniać, że „Płatnik" nie jest systemem komputerowej obsługi ZUS, a tylko drobnym jego elementem, podobnie jak program do wypełniania faktur nie jest informatycznym systemem podatkowym czy też program do wypełniania dokumentów SAD nie jest kompleksowym systemem komputerowym dla służb celnych.

Po przykrych doświadczeniach Softbanku z Zorbą trzeba było wymyślić inną niż Płatnik nazwę dla popularnego programu wspomagającego niepopularne zajęcie, jakim jest płacenie – chociażby DQSY401. Do takiej nazwy żaden, nawet najzdolniejszy żurnałek-dyrdymałek nie wymyśli złośliwego kalamburu. A jak trudno odmieniać ją przez przypadki. Chwytliwa nazwa produktu ustawia firmę do odstrzału piszącym o informatyce „specjalistom", dla których cała edukacja informatyczna to gry komputerowe, stąd pewnie mają takie skojarzenia. Jeżeli już musi być gra, to mnie komputeryzacja ZUS przypomina rosyjską ruletkę z jednym uczestnikiem i tłumem sfrustrowanych kibiców. Muszą mieć rozrywkę, bo przecież drogo zapłacili za bilety. Wesołej zabawy.

Leszek Jaworowski

Zanotowaliśmy 18-krotny wzrost jakości

W JTT Computer szczegółowo badamy jakość naszych komputerów. Zresztą nie tylko my. Produkcja komputerów podlega okresowym audytom przeprowadzanym prez holenderską firmę KEMA, która przyznała nam certyfikat ISO 9001. Bada je Polskie Centrum Badań i Certyfikacji oraz laboratoria firmy Microsoft, od której otrzymaliśmy prawo do używania znaku Designed for Microsoft Windows 98.

Linię produkcyjną komputerów ADAX wyróżnia przede wszystkim system ochrony podzespołów elektronicznych przed ładunkami elektrostatycznymi. Na ubraniach, podłogach i sprzętach potrafią gromadzić się ładunki rzędu dziesiątek tysięcy wolt, które mogą powodować poważne uszkodzenia podzespołów komputera, tym poważniejsze, że czasami ujawniają się dopiero w czasie jego użytkowania. Poczynione przez nas inwestycje w sferę ochrony ESD pozwalają je neutralizować. System obejmuje między innymi technologię wykonania podłóg, sposoby magazynowania i transportu komponentów, odpowiednie wyposażenie stanowisk pracy oraz zabezpieczenie indywidualne pracowników. Każda zatrudniona osoba zaopatrzona jest w specjalny fartuch i opaskę odprowadzającą ładunki, a krzesło, na którym siedzi wykonane jest z przewodzących materiałów. To nie paradoks, że krzesło pracownika produkcji jest droższe od fotela prezesa.

Wdrażając normę ISO wprowadziliśmy drobiazgowy system kontroli jakości. Wszystkie komputery kontrolowane są minimum trzy razy. Dodatkowym, unikalnym procesem kontrolnym jest wygrzewanie. Każdy ADAX pracuje 24 godziny w podwyższonej temperaturze, co pozwala wykryć nawet najdrobniejsze nieprawidłowości w jego działaniu.

Z naszych statystyk i analiz wynika, że dobre zabezpieczenie antyelektrostatyczne i drobiazgowa kontrola pozwoliły nam osiągnąć powtarzalną jakość i ponad 18-krotny spadek awaryjności systemów. Jesteśmy pewni, że nasze komputery są dobre. Dla użytkowników domowych oznacza to oszczędność czasu na wizytach w serwisie, dla firm gwarancję bezpieczeństwa danych i brak przestojów spowodowanych awariami sprzętu.

Andrzej Karpiński

Andrzej Karpiński

Dyrektor Produkcji
JTT Computer SA

intel inside
pentium® II

ADAX®
PERSONAL COMPUTER

JTT i ADAX są zastrzeżonymi znakami towarowymi JTT Computer SA. The Intel Inside® logo and Pentium® are registered trademarks, and Celeron™, Pentium® II and Xeon™ are trademarks of Intel Corporation. Wszystkie inne nazwy i znaki graficzne są zastrzeżone przez ich właścicieli.

O książkach w Internecie

Polska OnLine uruchomiła internetową witrynę: *www.ksiazki.pol.pl*, zawierającą informacje o książkach, wydawnictwach i wydarzeniach z rynku wydawniczego. W polskim Internecie można już odnaleźć strony niektórych większych wydawnictw, pojawiły się także pierwsze inicjatywy handlowania książkami. Pomysł realizowany przez Polskę OnLine polega na stworzeniu "punktu wyjściowego" do poszukiwania informacji o książkach. W witrynie *www.ksiazki.pol.pl* umieszczane są dane bibliograficzne książek, ich krótkie opisy (ok. 300 znaków) i odsyłacze do stron WWW odpowiednich wydawnictw. Wyszukiwanie utworów ułatwia podział na 16 działów tematycznych, dzielonych dalej na kategorie. W systemie oddzielnie zgrupowane są *Nowości* z ostatnich czterech miesięcy i wszystkie książki, kiedykolwiek zgłoszone przez wydawnictwa *Katalog*.

Wyszukiwane publikacje mogą być prezentowane według kolejności alfabetycznej tytułów, nazwisk autorów, wydawnictw lub serii wydawniczych. Można również podać hasło filtrujące. Technicznie, witryna o książkach jest przykładem zastosowania bazy danych i mechanizmów dynamicznego tworzenia stron WWW. Tak zbudowanych witryn nie ma jeszcze w polskim Internecie zbyt wiele.

Do zaprezentowania swojej oferty zaproszone są wszystkie krajowe wydawnictwa, a podstawowe informacje zamieszczane są bezpłatnie. Odsyłacze przy poszczególnych pozycjach umożliwiają przejście na strony WWW danego wydawnictwa lub polecanej przez niego internetowej księgarni.

Do dzisiaj z propozycji współpracy skorzystało już kilkadziesiąt wydawnictw, zarówno spośród tych największych, jak i z grupy niewielkich oficyn. Polska OnLine planuje rozbudowę witryny i mechanizmów informacyjnych. Niedługo będzie można zaprenumerować informację o nowościach wydawniczych.

Informatyzacja pośrednictwa pracy we Francji

Francuskie stowarzyszenie Apec (*Association pour l'emploi des cadres*) zajmujące się wspieraniem zatrudnienia osób z wyższym wykształceniem, przechodzi od lipca 1997 roku proces informatyzacji z udziałem firm Sun i Fi System. W jego wyniku tworzona jest sieć intranet, łącząca 43 placówki pośrednictwa pracy tego stowarzyszenia w całej Francji. Służy ona gromadzeniu ofert pracy oraz informacji na temat sytuacji na rynku pracy, a także usprawnia kontakt między pracodawcami a potencjalnymi kandydatami na proponowane stanowiska. Adres internetowy Apecu cieszy się niezwykłym powodzeniem: dziennie rejestruje się blisko 12 tys. połączeń. Proces informatyzacji realizowany jest przez 23-osobowy zespół informatyczny Apecu, mający do dyspozycji budżet wysokości 22 milionów franków, przy czym utrzymanie całej sieci kosztuje dodatkowo 4,5 miliona franków rocznie.

Przedsiębiorstwa francuskie wobec problemu roku 2000

Ankieta przeprowadzona przez Cap Gemini wśród przedsiębiorstw francuskich wykazała, że 42% z nich nie przedsięwzięło dotychczas żadnych środków zapobiegawczych wobec problemu roku 2000, zaś reszta tylko w 43% posiada gotowe rozwiązania awaryjne na wypadek gdyby ich systemy informatyczne, mimo podjętych kroków, okazały się wadliwe z nastaniem tej daty. Najgorzej sytuacja ta wygląda w małych firmach (zatrudniających poniżej 150 osób), z których tylko 42% czuje się zagrożonych problemem i posiada fundusze na przeprowadzenie analiz i poprawek swojego oprogramowania. Wśród dużych przedsiębiorstw (powyżej 500 pracowników), wskaźnik ten sięga 91%, lecz stopień realizacji ich projektów zapobiegawczych nie przekracza 50%. W sumie wszystkie przedsiębiorstwa francuskie przeznaczają na ten cel budżet około 170 miliardów franków (30 mln USD).

Liberalizacja handlu elektronicznego we Francji

W czasie konferencji prasowej 19 stycznia br. premier Francji Lionel Jospin ogłosił całkowitą liberalizację przepisów szyfrowania w Internecie. Przewiduje ona, iż przesyłki elektroniczne mogą odtąd być kodowane przy użyciu 128-bitowych kluczy, w miejsce 40-bitowych dozwolonych przez dotychczas obowiązującą ustawę z 1996 roku. Zniesiony zostaje również obowiązek składania kluczy w instytucjach bezpieczeństwa zwanych „trzecimi stronami zaufania", o których wspominaliśmy na łamach „Informatyki" w ub. roku. W zamian za to przedsięwzięte mają być inwestycje wysokości kilkudziesięciu milionów franków dla rozwoju organów policji i wymiaru sprawiedliwości w dziedzinie informatyki kryptologicznej.

Inny, ogłoszony 19 stycznia projekt ustawy prawnej, przewiduje rozpoczęcie od września 1999 roku instalację sieci intranet, łączącej wszystkie ośrodki administracji państwowej. Na realizację tego przedsięwzięcia przeznacza się dwa lata i budżet wysokości 3 miliardów franków.

CeBIT 99

CPI już po raz piąty organizuje ekspozycję polskich firm na Targach CeBIT. W 1999 roku powierzchnia została całkowicie rozdysponowana. W hali 006 na stoisku E55 (tematyka hali: software i usługi teleinformatyczne) na powierzchni 48 m^2 będą się prezentowały firmy:

- Optimus inter-Commerce S.A. z Nowego Sącza,
- Silesian Elektronic Team SET Sp. z o.o. z Gliwic,
- Zakłady Urządzeń Komputerowych ELZAB S.A. z Zabrza.

W hali 015 na stoisku C44 (hala telekomunikacji) na powierzchni 116 m^2 będzie prezentowało się pięć firm:

- Bankowe Przedsiębiorstwo Telekomunikacyjne TELBANK S.A. z Warszawy,
- Contec S.C. z Warszawy,
- DGT Sp. z o.o. z Gdańska,
- Power Line Sp. z o.o. z Warszawy,
- Wojskowa Akademia Techniczna z Warszawy.

Software AG na Targach CeBIT

Software AG zaprezentuje po raz pierwszy na Targach CeBIT '99 Tamino nowy Serwer Informacji dla Handlu Elektronicznego, oparty na standarcie XML. Innymi atrakcjami prezentacji będą: nowa wesja Bolero - Fabryki Aplikacji dla Handlu Elektronicznego i EntireX, produkt middlewareowy, który umożliwia integrację aplikacji przedsiebiorczych za pomocą interfejsu komponentowego DCOM.

Tamino, początkowo znane pod nazwą Odessa, jest Serwerem Informacji dla Handlu Elektronicznego, opartym na standardzie XML. 1 i 2 marca pojawią się w prasie miedzynarodowej publika-

cje dotyczące Tamino, a następnie zostanie ono po raz pierwszy przedstawione publiczności na Targach CeBIT '99. Tamino jest odpowiedzią Software AG na wzrost znaczenia XML dla WEBU i Handlu Elektronicznego. Tamino jest bezpośrednim serwerem XML, obsługującym wszystkie jego dane za pomocą maszyny XML.

Bolero, Fabryka Aplikacji dla Handlu Elektronicznego, jest obiektowo-zorientowanym środowiskiem developerskim i uruchomieniowym dla aplikacji opartych na architekturze komponentowej dla platformy Javy i Enterprise Java Beans. Zadaniem Bolero jest tworzenie serwerowych komponentów softwareowych dla biznesowych aplikacji operacyjnych. To odróżnia Bolero od zdecydowanej większości opartych na Jawie narzędzi developerskich. Software AG zaprezentuje na Targach CeBIT nową wesję Bolero.

EntireX, rozwiązanie middlewareowe Software AG, pozwala firmom rozpowszechniać i integrować aplikacje i komponenty softwareowe w obrębie przedsiębiorstwa. EntireX jest oparty na Entire Message Broker i rozszerza standard DCOM, stworzony przez Microsoft wyłącznie dla środowiska Windows, na platformy Unix i Mainframe. Nowa wersja EntireX, zawierająca integracje mainframeowych systemów bezpieczeństwa z Windows NT security, zostanie zaprezentowana na Targach CeBIT.

Za pomocą Serwera Informacji Tamino i Fabryki Aplikacji Bolero oraz nowych wersji sprawdzonych systemów Software AG przedstawi całościową architekturę dla tworzenia i operowania całoprzedsiębiorczymi, zintegrowanymi rozwiązaniami softwareowymi. Centrum prezentacji będzie wspomaganie aplikacji dla Handlu Elektronicznego.

Informix podpisał umowę z TP S.A.

Dzięki podpisanej umowie TP S.A. będzie miała zapewnione sprawne i łatwe przejście do systemów informatycznych Informixa, które pozwolą bezpiecznie przekroczyć datę 2000 roku. Umowa ureguluje również warunki obsługi gwarancyjnej, pełnego serwisu, konsultacji i szkoleń. Dotyczy to wszystkich systemów, aplikacji, narzędzi i serwerów Informixa, które już zostały zainstalowane i tych, które będą instalowane w przyszłości.

Informix od kilku lat współpracuje z TP S.A. Do chwili obecnej uruchomił m.in. oprogramowanie billingowe Sara-IN. Jego odbiorcą jest Centrum Radiokomunikacji i Telekomunikacji TP S.A. Sara-IN umożliwia pełną obsługę abonentów i użytkowników usług inteligentnych. Oprogramowanie to zostało już wdrożone w dwóch dyrekcjach okręgów i obsługuje około jednego miliona linii telefonicznych. Prokom, korzystając z technologii Informixa, wykonał zintegrowany system informatyczny wspomagania rachunkowości, który zainstalowano już w 103 jednostkach TP S.A. Obsługuje on wszystkie zagadnienia finansowo-księgowe, kadrowo-płacowe, wspomagając jednocześnie gospodarkę magazynową i materiałową.

Korporacyjne systemy analizy danych

StatSoft Inc. wprowadza do sprzedaży korporacyjne systemy analizy danych: *STATISTICA Enterprise System* (*SENS*) oraz *STATISTICA Enterprise-Wide SPC System* (*SEWSS*). Systemy te są dostępne w wersji polskiej, angielskiej, niemieckiej, francuskiej, japońskiej.

STATISTICA Enterprise System (*SENS*) to wieloużytkownikowy system analityczny, który dzięki wbudowanej obsłudze pracy grupowej, współdzieleniu wiedzy (danych, wyników oraz szablonów analiz) oraz centralnemu zarządzaniu pozwala w pełni wykorzystać możliwości analityczne *STATISTICA* w skali całego przedsiębiorstwa. *SENS* wspomaga proces pobierania danych do analizy z korporacyjnych, często rozproszonych, repozytoriów danych.

SEWSS jest systemem opartym na technologii *SENS*. Jest on specjalnie zaprojektowany i zoptymalizowany pod kątem zastosowań w systemach SPC (*Statistical Process Control*, czyli statystycznego sterowania procesami). System *SEWSS* został zbudowany na podstawie wieloletnich doświadczeń firmy StatSoft w dostarczaniu praktycznych rozwiązań dla przemysłu i uwzględnia specyfikę wymagań stawianych przez klientów korporacyjnych stosujących w praktyce metody statystycznego sterowania jakością.

Systemy *SENS* oraz *SEWSS* zorganizowane są wokół centralnej hurtowni danych, która może być zbudowana na podstawie większości popularnych systemów zarządzania bazami danych (DBMS), np. Oracle, Sybase, MS SQL Server czy IBM DB2 (dla niewielkich instalacji zapewniono obsługę MS Access). Instalacja hurtowni danych polega na założeniu na serwerze predefiniowanego schematu bazy danych. Schemat bazy zaprojektowany jest w taki sposób, by w miarę rozwoju firmy nie była potrzebna przebudowa systemu. Pozwala dodawać nowych użytkowników systemu, kategorie danych, raporty, analizy. Schemat jest zoptymalizowany pod kątem szybkości wykonywania zapytań i zawiera wszelkie informacje niezbędne w wydajnych (i potencjalnie bardzo dużych) systemach analizy danych. Dzięki centralnej bazie danych w jednym miejscu przechowywane są informacje o procesach, obejmujące nie tylko dane historyczne, lecz również położenie granic kontrolnych, definicje działań wymaganych przy wystąpieniu zdarzeń wskazujących na rozregulowanie.

SENS i *SEWSS* zaprojektowano tak, aby można je było łatwo wbudować w system informatyczny przedsiębiorstwa, mogą one w szczególności stanowić warstwę analityczną dla hurtowni danych.

Nagrody dla prezesa ComputerLandu

W styczniu br. **Tomasz Sielicki**, prezes zarządu ComputerLand S.A., otrzymał trzy prestiżowe wyróżnienia - tytuł Lidera Polskiego Biznesu, przyznany kierowanej przez niego firmie ComputerLand oraz jemu osobiście przez Business Centre Club. The Wall Street Journal zaliczył go do grona dziesięciu najlepszych menedżerów Europy Środkowej (Central Europe's Top 10 Executives). W Davos, dokąd udał się, by wziąć udział w obradach Światowego Forum Gospodarczego, odebrał prestiżową nagrodę Global Leader for Tommorow, przyznawaną co roku kilkunastu osobowościom ze świata polityki i biznesu przez organizatorów Forum oraz magazyn WorldLink.

Cyfrowe kopiarko-drukarki

Nowa seria urządzeń Xeroxa: WorkCentre XE, łączy zalety cyfrowych kopiarek z jakością drukarek laserowych w jednym produkcie za cenę zbliżoną do ceny kopiarki. Ze względu na swoją cyfrowość urządzenia te pozwalają uzyskać lepszą jakość obrazu, szczególnie w wypadku trudnych dokumentów takich jak

fotografie, dokumenty zawierające półtony i kolorowe tła. Kopiarko-drukarki XE82 i XE84 kopiują sześć kopii na minutę i drukują osiem stron na minutę w rozdzielczości do 1800 x 600 dpi. Obydwie umożliwiają stacjonarne kopiowanie z pomniejszaniem i powiększaniem oraz posiadają pojemniki na papier mieszczące odpowiednio 200 i 250 kartek. Sugerowana cena detaliczna tych urządzeń wynosi 2499 PLN + VAT 22%.

Miniaturowy router

RAD Data Communications na tegorocznych targach CeBIT w Hanoverze zaprezentuje dwa nowe produkty. Są to:

- FCD-IP LTU IAD - urządzenie dostępowe zawierające infrefejs PBX do transmisji głosu i faksów, zintegrowany routing IP/IPX oraz funkcje zarządzania poprzez łącza E1/T1.

- miniaturowy TinyRouter oparty na technologii ChipRouter System-On-A-Chip, który służy do przekazywania pakietów IP pomiędzy sieciami WAN i lokalnymi sieciami Ethernet. Obsługuje protokół PPP, sieci Frame Relay oraz zarządzanie SMTP i Telnet. Całość waży tylko 30 g i ma wymiary 69x53x18 mm.

AS/400 i SAP R/3 pomagają w produkcji polskich mebli

W Fabrykach Mebli FORTE S.A.w Ostrowi Mazowieckiej wdrożono system SAP R/3 na komputerach AS/400. Po raz pierwszy w Polsce wdrożono system SAP R/3 na komputerach AS/400. Nowy system firmy SAP zastąpił używany dotychczas program firmy BPCS, który zdaniem dyrekcji fabryki nie gwarantował wymaganej funkcjonalności przy zwiększonych wymaganiach. Wdrożeniem kierował zespół z IBM Polska współpracujący z 54-osobową grupą pracowników firmy FORTE. Od prac projektowych do uruchomienia systemu upłynęło osiem miesięcy. System R/3 został jest także w fabrykach FORTE w Suwałkach i Brańszczyku oraz w biurach handlowych firmy we Wrocławiu i w Niemczech.

Dyrekcja FORTE twierdzi, że bez komputerowego systemu wspomagania produkcji nie jest możliwa dostawa mebli na indywidualne zamówienie, co grozi eliminacją z rynku producentów mebli.

Nowa rodzina AS/400

IBM wprowadza na rynek nową rodzinę komputerów AS/400e modele: 720, 730 i 740. AS/400 (500 tys. instalacji na świecie) był od początku pomyślany jako maszyna do wspomagania biznesu. Nowa seria ma wiele nowych interesujących rozwiązań sprzętowych jak i software'owych.

Nowe maszyny AS/400 wyposażone są w 64-bitpwe procesory RISC - PowerPC. Ostatnią wersja systemu operacyjnego AS/400 ma wbudowaną wirtualną maszynę Javy, obsługę Lotus Domino i sieci pracujących pod Windows NT. Według Toma Jarosha, szefa działu IBM AS/400, nieuwzględnienie w systemie AS/400 współpracy z systemem NetWare 5 firmy Novell wynika z analiz opłacalności takiego przedsięwzięcia przeprowadzonych wśród klientów. Według tych analiz Windows NT, a nie NetWare jest platformą przyszłościową. W planach IBM przewidziana jest integracja AS/400 z systemem Linux.

System AS/400 jest dostarczany w 51 wersjach językowych. Na jednej maszynie, obsługując tę samą bazę danych można równocześnie pracować na kilku systemach operacyjnych w kilku wersjach językowych i strefach czasowych. AS/400 może mieć do 12 logicznych partycji dzięki czemu jeden serwer może pracować jako 12 niezależnych serwerów.

Sukces AS/400 potwierdzają dane statystycznie, według których jeden komputer tej serii jest instalowany na świecie co 10 minut. Cena komputera AS/400 zależy od konfiguracji i znajduje się w przedziale od 8 tys. USD do 1,2 mln USD. Największa szybkość przetwarzania jaką można osiągnąć na AS/400 wynosi 650 MIPS (najsilniejszy w Polsce komputer S/390 zainstalowany w ZUS ma 400 MIPS).

Wyniki XV Ogólnopolskiego Konkursu PTI na najlepsze prace magisterskie z informatyki

Rozstrzygnięto XV Ogólnopolski Konkurs PTI na najlepsze prace magisterskie z informatyki. Do konkursu zgłoszono 20 prac, wykonanych w roku akademickim 1997/98 w dziesięciu krajowych wyższych uczelniach.

21 grudnia 1998 roku we Wrocławiu Komisja Konkursowa w składzie: prof. dr hab. inż. Czesław Daniłowicz (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Zbigniew Huzar, prof. dr hab. inż. Jan Magott, prof. dr hab. Zygmunt Mazur, dr inż. Zbigniew Szpunar (sekretarz), uwzględniając opinie recenzentów prac konkursowych, po dyskusji ustaliła następujące rozstrzygnięcie konkursu:

Pierwszą nagrodę, w wysokości 1300 zł, otrzymał: mgr inż. Piotr GAWKOWSKI za pracę pt. *Symulator błędów dla środowiska Win32*, wykonaną na Politechnice Warszawskiej (Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych, Instytut Informatyki; promotor: prof. dr hab. Janusz Sosnowski).

Drugą nagrodę, w wysokości 1000 zł, otrzymali: mgr inż. Andrzej MIAZGA i mgr inż. Tomasz KAŹMIERCZUK za pracę pt. *Przeglądanie i testowanie aplikacji pracujących w środowisku CORBA*, wykonaną w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie (Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki, Katedra Informatyki; promotor: dr inż. Andrzej Uszok).

Trzecią nagrodę, w wysokości 800 zł, otrzymał: mgr inż. Robert JANCZEWSKI za pracę pt. *Kontrastowe kolorowanie grafów i jego zastosowania*, wykonaną na Politechnice Gdańskiej (Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki, Katedra Podstaw Informatyki; promotor: prof. dr hab. Marek Kubale).

Trzy równorzędne **wyróżnienia** po 600 zł otrzymali:

- mgr inż. Maciej BOCIAN za pracę pt. *Optymalizacja przerobu drewna tartacznego*, wykonaną na Politechnice Poznańskiej (Wydział Elektryczny, Instytut Informatyki; promotor: dr inż. Rafał Walkowiak).
- mgr inż. Marek ŁACH za pracę pt. *Teoria typów z definicjami indukcyjnymi jako język programowania*, wykonaną na Politechnice Wrocławskiej (Wydział Informatyki i Zarządzania, Wydziałowy Zakład Informatyki; promotor: dr Zdzisław Spławski).

- mgr Artur KRET za pracę pt. *Strategie dowodzenia specyfikacji tropowych*, wykonaną na Uniwersytecie Warszawskim (Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki, Instytut Informatyki; promotor: dr Janina Mincer-Daszkiewicz).

28 stycznia 1999 roku w Wydziałowym Zakładzie Informatyki Politechniki Wrocławskiej odbyła się uroczystość wręczenia dyplomów i nagród pieniężnych laureatom XV konkursu.

Konferencja Sieci Komputerowe 99

W dniach 23 - 26 czerwca w Zakopanem odbędzie się VI Konferencja pt. SIECI KOMPUTEROWE. Organizatorem jest Instytut Informatyki Politechniki Śląskiej. Konferencja będzie poświęcona sieciom komputerowym z uwzględnieniem tematyki sieci przemysłowych oraz problemów rozproszonych systemów sterowania. Przewiduje się ukierunkowanie tematyki konferencji na następujące zagadnienia:

- sieci komputerowe w systemach multimedialnych;
- wysokowydajne technologie przesyłania informacji;
- bezpieczeństwo informacji w systemach rozproszonych;
- projektowanie sieci i zarządzanie złożonymi sieciami komputerowymi.

Szczegółowych informacji udziela p.Halina Rychlicka tel./fax (+48) (032) 237 27 33 lub e-mail: halina@top.iinf.polsl.gliwice.pl

VII Krajowa Konferencja EDI-EC

W dniach 15-17 czerwca 1999 odbędzie się w Dobieszkowie pod Łodzią VII Krajową Konferencja EDI-EC. Podobnie jak w latach ubiegłych udział w niej wezmą przedstawiciele polskich środowisk i instytucji zainteresowanych EDI i EC.

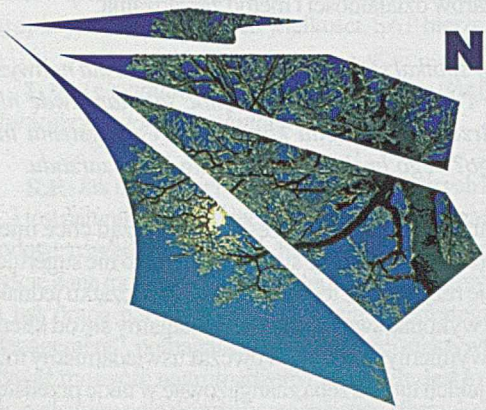
W programie konferencji przewidziany jest przegląd najnowszych osiągnięć w zakresie teorii i praktyki szeroko rozumianych Electronic Data Interchange oraz Electronic Commerce. Referentami będą zarówno eksperci krajowi, jak i zagraniczni, których wystąpienia będą tłumaczone. Wśród zagadnień szczegółowych przewiduje się:

- handel elektroniczny, logistyka,
- efektywna obsługa klientów,
- EDI w administracji i służbie zdrowia,
- elektroniczne systemy płatności,
- gospodarka elektroniczna w turystyce,
- gospodarka elektroniczna w transporcie,
- aspekty prawne EDI i gospodarki elektronicznej,
- telekomunikacja i standardy w gospodarce elektronicznej,
- systemy międzyorganizacyjne i organizacje wirtualne,
- gospodarka elektroniczna bazująca na Internecie,
- koszty i efekty gospodarki elektronicznej,
- krytyczne czynniki sukcesu we wdrażaniu EDI i gospodarki elektronicznej.

Organizator:
Marian Niedźwiedziński - CONSULTING, ul. Bolesława Szczodrego 22/6, 92-414 Łódź

tel./fax:(0-42)670-72-86, tel.0-604821074, e-mail:lodz-edi-ec@post.ld.onet.pl http://www.ld.onet.pl./lodz-edi-ec.

Współorganizatorami konferencji są: Urząd Miasta Łodzi, Wyższa Szkoła Informatyki w Łodzi przy współpracy Ministerstwa Finansów.



Nasze rozwiązania działają, ponieważ słuchamy naszych Klientów.

Internet
- Konta e-mail
- Dostęp dial-up
- International ROAM

Internet dla Firm
- Konta grupowe
- Dedykowane łącza
- Bezpieczne sieci korporacyjne
- Systemy bezpieczeństwa i kontroli dostępu

Usługi WWW dla Firm
- Serwery WWW
- Projekty prezentacji
- Bieżąca opieka
- Dynamiczne katalogi, ankiety, sklepy
- Specjalizowane aplikacje dla rozwiązań "business to business"

Intranet
- Pełna integracja obiegu informacji w firmie z Internetem
- Systemy "Groupware"
- Systemy "Workflow"
- Systemy śledzenia zadań i projektów
- Składnice danych
- Dedykowane systemy baz danych
- Aplikacje Lotus Notes (Domino), Oracle, Progress, Informix, Microsoft BackOffice

INTERNET - EXTRANET - INTRANET - INTERNET - EXTRANET - INTRANET - INTERNET - EXTRANET - INTRANET - INTERNET

Polska OnLine
INTERNET SYSTEM INTEGRATOR
ul.Emaliowa 28, 02-295 Warszawa

tel. (48-22) 868 0808
fax (48-22) 846 6271
http://www.pol.pl
e-mail : info@pol.pl

Godzenie zmienności ze standardem

Z Romanem Podziemskim, dyrektorem ds. doradztwa SAP Polska, rozmawia Lesław Wawrzonek

L.W.: *W różnych raportach i zestawieniach porównuje się producentów oprogramowania wspomagającego zarządzanie, używając określenia „liczba wdrożeń". Co oznacza to pojęcie i jaką wartość mają takie zestawienia?*

R.P.: Zacznijmy od potrzeb klienta. Może on chcieć wymiany lub zbudowania nowego systemu. Istnieją instytucje, w których do zbudowania kompleksowego systemu informatycznego dochodzi się etapami w ciągu kilku lat. Istnieją także firmy, w których uruchamia się w kilka miesięcy cały system. Jak to porównać? Samo pojęcie wdrożenie jest bardzo pojemne i do tego bez uwzględnienia wielkości firmy porównywanie „liczby wdrożeń" jest bardzo ryzykowne. Z drugiej strony takich porównań domagają się klienci, aby mieć argumenty do wyboru dostawcy systemu. Dlatego gdy nawet uwzględnimy pewną niejednoznaczność tego pojęcia, to akurat nie musimy unikać takich porównań, gdyż mamy się czym pochwalić.

L.W.: *Jak więc mierzyć potencjał wdrożeniowy firmy?*

R.P.: Jednym z parametrów jest udział na rynku. Nam udało się osiągnąć, że wiele liczących się w Polsce firm i organizacji po prostu stosuje system.

L.W.: *Czy w dowolnej firmie wasze oprogramowanie jest najbardziej odpowiednie?*

R.P: Gdy klientowi system jest potrzebny natychmiast, to oczywiście nie możemy mu pomóc, ale gdy da nam na wdrożenie chociaż trzy miesiące, to jesteśmy gotowi uruchomić w tym czasie R/3, oczywiście w zakresie określonej funkcjonalności.

L.W.: *Jeżeli firma ma pieniądze i może zastosować zawsze wasz system, czy są obszary, w których by Pan odradzał instalowanie swojego systemu?*

R.P.: Dedykujemy nasz system firmom średnim i dużym – niezależnie od kryteriów określenia tej grupy – wielkości obrotów czy liczby zatrudnionych. Na pewno większości z nich można polecić R/3 choćby w części jego bogatej funkcjonalności. Zwłaszcza średnie firmy domagają się szybkiego wdrożenia i oczekują wieloletniej opieki modernizacyjnej związanej ze wzrostem firmy. Nasz system jest skalowalny, gwarantując obsługę nowych obszarów działalności i metod zarządzania.

L.W.: *Czy spotkał się Pan z sytuacją, że firma ma nadwyżki finansowe i kupuje wasz system, choć tak naprawdę nie odczuwa potrzeby posiadania kompleksowego systemu informatycznego? Jego brak po prostu „nie boli" zarządu.*

R.P.: Zdarza się tak, ale nie często. Gdy zarząd chce mieć system informatyczny, kierując się snobizmem, to nie sugerujemy oczywiście rezygnacji z tego pomysłu. Na początku jednak, chcąc dobrze wykonać swoje zadanie, domagamy się od klienta określenia wymiernych celów. Wówczas uświadamiamy mu, jakie środki i jakich ludzi trzeba zaangażować w takie przedsięwzięcie. Jeśli na to wszystko są pieniądze, to oczywiście zaczynamy pracę. Nie jest nam obojętne, chcemy mieć satysfakcję z tego, że dostarczyliśmy potrzebne narzędzie. Nie potępiałbym firm, które decydują się na system informatyczny bez większego przekonania, a tylko dlatego że, ich zdaniem, inwestują mądrze pieniądze. Po wdrożeniu są już przekonani o jego przydatności.

L.W.: *System R/3 jest jeden, a wdrażany jest w różnych krajach o odmiennych przepisach, kulturze technicznej i metodach zarządzania. Jak niweluje się te różnice?*

R.P.: Muszę sprostować. Dostarczamy zbiór procedur, przepisów, sposobów i z tego wybiera się to, co jest najbardziej odpowiednie do danego zastosowania. System po wdrożeniu jest inny niż w momencie kupna, gdyż w trakcie instalacji modyfikuje

się go. Mimo różnic, o których Pan mówił, każdy biznes ma wiele podobnych elementów, zwłaszcza, że jest na przykład wiele firm międzynarodowych, które chcą mieć w każdym oddziale ten sam system. Oczywiście dedykujemy pewne podzbiory rozwiązań dla danego kraju lub branży. Mamy też rozwiązania, które mają lokalny charakter, a więc nie tylko język, ale procedury, raportowanie, sposoby obsługi zdarzeń gospodarczych.

Zdarza się także, że musimy przełamywać utrwalone tradycją sposoby zbierania danych, raportowania i zarządzania, ale warto się dostosować do naszej propozycji, która prowadzi do nowoczesnego prowadzenia biznesu.

L.W.: *W związku ze zmianą przepisów każdy system informatyczny musi być modernizowany. Kto ponosi koszty takiej modernizacji?*

R.P.: Gwarantujemy możliwość skalowania w związku z rozwojem firmy, jak i ciągłe dopasowywanie do zmieniających się warunków formalno-prawnych. Jest to zresztą główne założenie filozofii SAP, że system, który oferujemy, będzie działał w zmiennych warunkach i musi być do nich ciągle dopasowywany. Rosną wymagania co do dokładności informacji, wzrasta liczba danych i powstaje konieczność stworzenia większej liczby zapytań, zmieniają się techniki zarządzania i raportowania. Bierzemy to pod uwagę już podczas projektowania systemu. Każdy oferowany obecnie system musi gwarantować możliwość łatwego nadążania za zmianami, bowiem jest to naturalna cecha współczesnego biznesu. Myślę, że nam to się udaje, także w Polsce, gdzie zmiany, a nie stabilność, są stanem naturalnym. Koszty dopasowania ponosi klient. Są one uwzględniane w ryczałtowej opłacie serwisowej. Koszty zmian w ramach tej opłaty, niezależnie od ich wielkości, SAP bierze na siebie.

L.W.: *Czy budowa narzędzi do analizy danych przedsiębiorstwa jest także w planach SAP AG?*

R.P.: Jak najbardziej. Widać to już w niektórych krajach, gdzie R.3 jest naturalnym systemem zarządzania. SAP zainicjował tam budowę narzędzi z grupy tzw. hurtowni danych, przy czym oczywiście dane może gromadzić system R/3 lub inne systemy. Trwają też prace nad nowymi narzędziami „strategic enterprise management", pomagającymi najbardziej efektywnie wykorzystywać mnogość nagromadzonych danych. Jest to rodzaj systemu podejmowania decyzji pomagającego sformułować zapytania do hurtowni danych na wyższym poziomie zarządzania.

L.W.: *Produkując tego typu narzędzia, potrzebna jest współpraca menedżerów i producentów?*

R.P.: Żeby rozwijać się na kolejnym poziomie, trzeba uporządkować i rzeczywiście stosować systemy, metody i narzędzia w bieżącej działalności.

L.W.: *Zarząd jednak musi wiedzieć, o co zapytać?*

R.P.: Na wysokim poziomie zarządzania jest to problem. Można oczywiście opracować standardowe metody formułowania zapytań, ale gdy wszyscy je znają, to trudno osiągnąć dzięki nim przewagę w biznesie.

L.W.: *Sposób programowania zmienił się od czasu, kiedy Pan zaczynał?*

R.P.: Teraz trzeba składać klocki, a nie je robić. Poszukiwani są konsultanci, którzy wiedzą, co można zrobić z tych klocków i potrafią przewidywać, czego klient potrzebuje. Razem budują odpowiedni system. Programiści, którzy tworzą elementy tego systemu, nie mają bezpośredniego kontaktu z klientem i to jest najważniejsza zmiana, która zaszła od momentu, kiedy kilkanaście lat temu zaczynałem pracować jako informatyk.

L.W.: *Czy Polacy biorą udział w pracach rozwojowych SAP AG?*

R.P.: Mieliśmy udział w produkcji rozwiązań w dziedzinie inwestowania w działach konstrukcyjnych przedsiębiorstw, logistyce, finansach i planowaniu produkcji. Nasz udział raczej polega na zestawianiu podstawowych modułów oprogramowania, a nie na pisaniu kodu programu.

L.W.: *Teraz opracowaliście standardowe techniki składania klocków, o których Pan mówi. Na czym one polegają?*

R.P: Nazywamy je inicjatywą TeamSAP, która ma trzy składowe:

- ludzie, czyli zespoły wykonawców własnych i naszych partnerów biznesowych,
- produkty, czyli rodzina produktów SAP, oprogramowania nakierowanego na różne branże: finansową, komunalną czy przemysłową,
- zaawansowane narzędzia do obsługi hurtowni danych i wspomagania zarządzania,
- zastosowanie metodologii procesowej, czyli spojrzenie na przedsiębiorstwo jako całość z obsługą poszczególnych procesów.

L.W.: *Jak SAP rozumie pojęcie partnera biznesowego? Słyszałem o planach przejęcia przez SAP integracji systemów, biorąc za to pieniądze i odpowiedzialność. Słyszałem o przypadkach problemów z wdrażaniem, za co winę przypisywano waszemu oprogramowaniu.*

R.P.: SAP chciałby mieć grupy wdrożeniowe w rozumieniu zakładów doświadczalncyh. Partnerzy i ich konsultanci są i będą naszą główną siłą wdrożeniową. Nawet nie jesteśmy w stanie obsłużyć wszystkich organizacji, w których wdrażany lub eksploatowany jest system R/3. Udział naszego konsultanta we drożeniu to efekt wymagań klienta lub naszej decyzji wsparcia wdrożenia. Robimy to wspólnie z partnerami, a nie zamiast nich.

Roman Podziemski (39) w 1983 roku ukończył studia na Wydziale Przetwarzania Danych Uniwersytetu Technicznego w Dreźnie. Doświadczenia informatyczne i kierownicze zdobył w KGHM Polska Miedź S.A. Od 1992 roku zajmuje się implementacją systemów SAP. Obecnie jest dyrektorem Działu Konsultingu SAP Polska, świadczącego pełną gamę usług wdrożeniowych od konsultacji aplikacyjnych po nadzór i audyt wdrożeń R/3 w Polsce.

Polskie czasopisma komputerowe

Cz. 1 : Zarys statystyczno-opisowy

Władysław Kolasa

Dzieje czasopism komputerowych pozostają w ścisłym związku z rozwojem myśli technologicznej, która obok czynników ekonomiczno-handlowych wytyczała i nadal wytycza ramy i kierunki ich rozwoju. Jest – jak się wydaje – czynnikiem na tyle silnym, by móc w sprzyjających warunkach wpływać nawet na rewolucyjną zmianę nakładów całego segmentu rynku pism komputerowych. Przekonuje o tym dobitnie casus roku 1986, gdy w wyniku upowszechnienia się tanich komputerów osobistych na polskim rynku prasowym zjawiły się niemal jednocześnie cztery pisma komputerowe o jednorazowych nakładach sięgających do 200 tys. egz. każdy. Podobny skutek wywołało w połowie lat 90. upowszechnienie się Internetu i technologii CD. Celowe wydaje się zatem poprzedzenie niniejszych rozważań od naszkicowania ważniejszych wydarzeń z historii informatyki.

Rok 1946, gdy inżynierowie z Uniwersytetu Pensylwańskiego skonstruowali legendarnego dziś ENIAC-a, uznawany jest powszechnie za datę narodzin współczesnych maszyn cyfrowych. Nie oznacza to bynajmniej, by nad koncepcją inteligentnych maszyn nie zastanawiano się wcześniej. Historycy informatyki[1] dopatrują się jej już w starożytności (algorytmy w inżynierii babilońskiej). Przez następne stulecia postęp cywilizacyjny i towarzyszące mu wynalazki tworzyły coraz korzystniejsze warunki rozwoju myśli ludzkiej, a nade wszystko zapładniały człowieka wiarą we własne możliwości. Naturalny pęd ku doskonałości zrodził ideę maszyny inteligentnej, a te pojawiły się – początkowo jako twory teoretyczne, a następnie ich realizacje – w pracach genialnych konstruktorów. Wystarczy wspomnieć o dojrzałych jak na owe czasy koncepcjach Błażeja Pascala czy Gottfrieda W. Leibniza.

Do dalszego rozwoju idei maszyn matematycznych przyczyniły się przełomowe odkrycia z dziedziny matematyki (XVII w.) oraz rewolucja przemysłowa. Z początku XIX w. pozostały genialne projekty maszyny różnicowej Charlesa Babbage'a, zaś właściwy rozwój maszyn analitycznych umożliwił dopiero spektakularny sukces, jaki odniosły konstrukcje Hermana Holleritha, zastosowane do obliczeń amerykańskiego spisu ludności z 1890 r. W rok później maszyny statystyczne produkowano już na skalę przemysłową. Współczesną formę komputerów umożliwiła jednak dopiero elektronika, a ściślej wynalazek lampy elektronowej (1904-1906) oraz prace z teorii algorytmów, w szczególności publikacje Alana Turinga i Johna von Neumanna. Owocem tych dokonań był właśnie wspomniany wyżej MARC, który utorował drogę konstrukcjom współczesnym opartym na modelu von Neumanna.

Dalszą ewolucję (poprawniej rewolucję) wytyczyły trzy czynniki: rozwój technologii elektronicznej (w tym zastosowanie półprzewodników i ich miniaturyzacja), innowacje w projektowaniu oraz względy polityczne i gospodarcze. Mówiąc ściślej – wraz z nadejściem ery badań jądrowych i podboju kosmosu, co było prostym następstwem „zimniej wojny", uruchomiono w krajach wysoko rozwiniętych (głównie USA) duże przedsięwzięcia rządowe. Powołano olbrzymie ośrodki badawcze i przemysłowe pracujące na potrzeby armii. Obok nich zaczęto stosować w gospodarce, przemyśle i administracji maszyny cyfrowe, co samorzutnie napędzało i przyspieszało dalszy postęp technologiczny. Kolejnym etapem stały się od początku lat 70. udane konstrukcje mikroprocesorów i ich olbrzymi sukces rynkowy. Reszta należy już do historii najnowszej – szerzej rozwijanej w dalszej części artykułu.

Polscy uczeni wcześnie dołączyli do grona informatyków. Już w 1948 r. powołano Grupę Aparatów Matematycznych przy Państwowym Instytucie Matematycznym (przekształcona później w odrębny Zakład Aparatów Matematycznych Polskiej Akademii Nauk – ZAM PAN, a następnie w Instytut Maszyn Matematycznych PAN). Dziesięć lat później zbudowano tam pierwszy polski komputer XYZ, a w 1959 r. rozpoczęto produkcję przemysłową komputerów serii ZAM. W 1962 ujrzała światło dzienne ODRA 1003 wrocławskiego ELWRO, której seryjną produkcję rozpoczęto w 1964 r. Z tego okresu datują się także pierwsze polskie czasopisma podejmujące zagadnienia informatyki: „Archiwum Automatyki i Telemechaniki" (1956 r.)[2], „Prace Państwowego Instytutu Elektroniki" (1960), „Techniki Komputerowe" Przedsiębiorstwa MERA i „Biuletyn Techniczno-Informacyjny" (1962) oraz Seria 5 „Informatora CINTE" (1963), a nade wszystko „Maszyny Matematyczne" (od 1965) – wyda-

[1] R. Ligoniere, Prehistoria i historia komputerów, Wrocław 1992, s. 400; nadto bibliogr. *tamże*, s. 339-400.

[2] Współcześnie jako „Archives of Control Science".

NetBANK WEB
-usługi bankowe
przez Internet
GRAND PRIX '99 KOMPUTER EXPO
SOFTBANK® S.A.
02-146 Warszawa, ul. 17 Stycznia 72 A, tel. (022) 878 62 00, fax (022) 878 63 00
BANKOWOŚĆ I SYSTEMY BANKOWE

wane współcześnie jako „Informatyka"[3]. Do końca 1982 r. powstało ich jeszcze 15[4]. Tytuły te wiązało wspólne przeznaczenie: miały bowiem charakter ściśle naukowy lub fachowy, co wynikało z faktu, że służyły bądź potrzebom rodzimych producentów (ELWRO, ZETO), bądź były organami instytucji i towarzystw naukowych (Polskie Towarzystwo Informatyczne, Polskie Towarzystwo Matematyczne, Instytut Maszyn Matematycznych PAN). Z tego okresu pochodzą także wydawnictwa naukowe pierwszych polskich katedr i instytutów informatyki, wśród których wymienić warto: Politechnikę Wrocławską, Politechnikę Poznańską, Uniwersytet Gdański, Politechnikę Śląską (Gliwice) czy Politechnikę Szczecińską (wszystkie tytuły z lat 1972 -1982). Zauważyć należy, że akademickie ośrodki w tym zakresie powstały w Polsce dość wcześnie, jeśli zważyć, że pierwsze na świecie standardy programowe opublikowano dopiero w 1968 r.

Okres ów zamyka rok 1985 wraz z pojawieniem się „Bajtka" – pierwszego popularnego magazynu komputerowego. Cezura ta ma charakter umowny, gdyż właściwy przełom w technologiach informatycznych dokonywał się liniowo i miał miejsce nieco wcześniej. Od początku lat 70. za sprawą postępów w miniaturyzacji i udanych konstrukcji mikroprocesorów daje się zaobserwować swoisty dualizm: technologia informatyczna rozwija się w dwu niezależnych płaszczyznach: pierwszej skupionej na produkcji i doskonaleniu profesjonalnych dużych maszyn przeznaczonych na potrzeby przemysłu i nauki, oraz drugiej zorientowanej na mikrokomputery do zastosowań domowych. Rynkowy sukces tych ostatnich datuje się od 1977 r. wraz z konstrukcją Apple II, efektu „geniuszu Steve'a Wozniaka i marketingowych zdolności Steve'a Jobsa". Przyspieszenie zaś nastąpiło w 1981 r. za sprawą konstrukcji koncernu IBM, co stało się jednocześnie początkiem historii peceta. Ustalenie to ma dla badacza czasopism komputerowych zasadnicze znaczenie, bowiem wraz z początkiem ery mikrokomputerów powstały popularne magazyny komputerowe (np. zachodnie „Chip" czy „Byte") rozwijające się niezależnie, podczas gdy periodyki naukowe (zwykle o dłuższych rodowodach) są prostą kontynuacją pism najstarszej generacji. Logiczne więc wydaje się odrębne ich omówienie, co dodatkowo utwierdza fakt, że czasopisma naukowe i fachowe (z natury homogeniczne) interesują bardziej historyków nauki, podczas gdy popularne magazyny o bardziej indywidualnym obliczu poddają się metodzie prasoznawczej. Właściwe rozważania warto poprzedzić ogólnymi ustaleniami statystycznymi.

Do końca 1998 r. ukazywało się w Polsce aż 151 tytułów czasopism komputerowych, nie licząc ważniejszych 37 netzinów publikowanych tylko w wersji elektronicznej w Internecie. Grupę tę cechował i nadal cechuje stały wzrost. Od 1956 r. do połowy 1989 powstało ich 27, przybywając średnio po 1–2 tytuły rocznie. Łącznie złożyło się to na 20 % ich liczby ogólnej. Pozostałe 124 tytułów rozpoczęły swe dzieje dopiero w okresie transformacji. W roku 1990 przybyło ich 14 i kolejno: w 1991 – 7, 1992 – 13, 1993 – 17, 1994 – 11, 1995 – 12, 1996 – 13, 1997 – aż 19 i z pewnością podobna tej ostatniej liczba w 1998. Na zaobserwowane przyspieszenie złożyły się z jednej strony specyficznie polska transformacja ekonomiczno-ustrojowa, która szczególnie mocno i szybko zaznaczyła się w dziedzinie mediów, z drugiej zaś czynnik technologiczny. Mówiąc precyzyjniej: mająca swe miejsce w Ameryce, Europie Zachodniej i Azji błyskawiczna kariera mikrokomputerów – głównie pecetów. W tym zakresie polski odbiorca miał do odrobienia w 1990 około pięć lat embarga.

Kolejną ciekawą własnością okazała się ich stosunkowo duża żywotność. W całym badanym okresie jedynie 36 uległo zawieszeniu, w czym tylko trzy przed 1989 r.[5] Kolejno: 1989 – 4 tytuły, 1990 – 2, 1991 – 3, 1992 – 2, 1993 – 4, 1994 – 3, 1995 – aż 8 i w 1996 – 7. Niepokojąco duży odsetek z dwu ostatnich lat tłumaczyć może po części upadek Wydawnictwa Bajtek (4 tytuły) i Reckon (2), po części zaś wynikało to z zaniku starej platformy sprzętowej: zlikwidowano wszystkie tytuły (5) związane z Atari[6] i połowę (4 z 9) przeznaczonych dla użytkowników Amigi[7]. W innych wypadkach likwidacje dotyczyły jednostkowych i krótkotrwałych inicjatyw, które nie zdołały przebić się na arenę ogólnopolską w towarzystwie coraz mocniejszej konkurencji.

Równie interesujących informacji dostarcza **analiza geografii wydawniczej**. Ponad 61% tytułów (93) wydawanych jest w Warszawie. Koncentrację tę łatwo tłumaczy fakt, że zlokalizowane są tu najważniejsze koncerny wydawnicze branży IT- Lupus, CGS, IDG, Software i AVT, wcześniej również Wydawnictwo Bajtek. Tu także mają swoje siedziby centralne szczeble ważniejszych instytucji naukowych – wydające aż 28 specjalistycznych tytułów. Na kolejnym miejscu znajduje się Wrocław (20 tytułów), co uzasadnia długoletnia tradycja inżynierii informatycznej w tym mieście; wystarczy wspomnieć o zakładach ELWRO czy ZETO, a także mocnym środowisku naukowym skupionym na Politechnice Wrocławskiej i na Uniwersytecie. Od 1993 działa w stolicy Dolnego Śląska jeden z liderów wydawniczych – firma Vogel (wydająca m. in. „Chipa"). Innymi liczącymi się ośrodkami wydawniczymi są: Poznań (siedem tytułów, z tego sześć naukowych), Kraków (sześć w czym cztery naukowe) i Bydgoszcz z czterema periodykami. Łącznie w pięciu wymienionych miastach redagowanych jest 85% całej oferty prasy komputerowej.

Pod względem **statusu wydawniczego** absolutną większość – około 75% wydaje sektor prywatny. Pozostałe 25% (w tym wszystkie ściśle naukowe) stanowi domenę instytucji naukowych: wyższe uczelnie (20 tytułów, w czym 9 – politechniki, 5 - uniwersytety), PAN – 5, Naczelna Organizacja Techniczna – 2[8]. Rozkład ów nie dziwi w polskich realiach, choć zdumiewać może

[3] Zmiana tytułu w 1971 r.

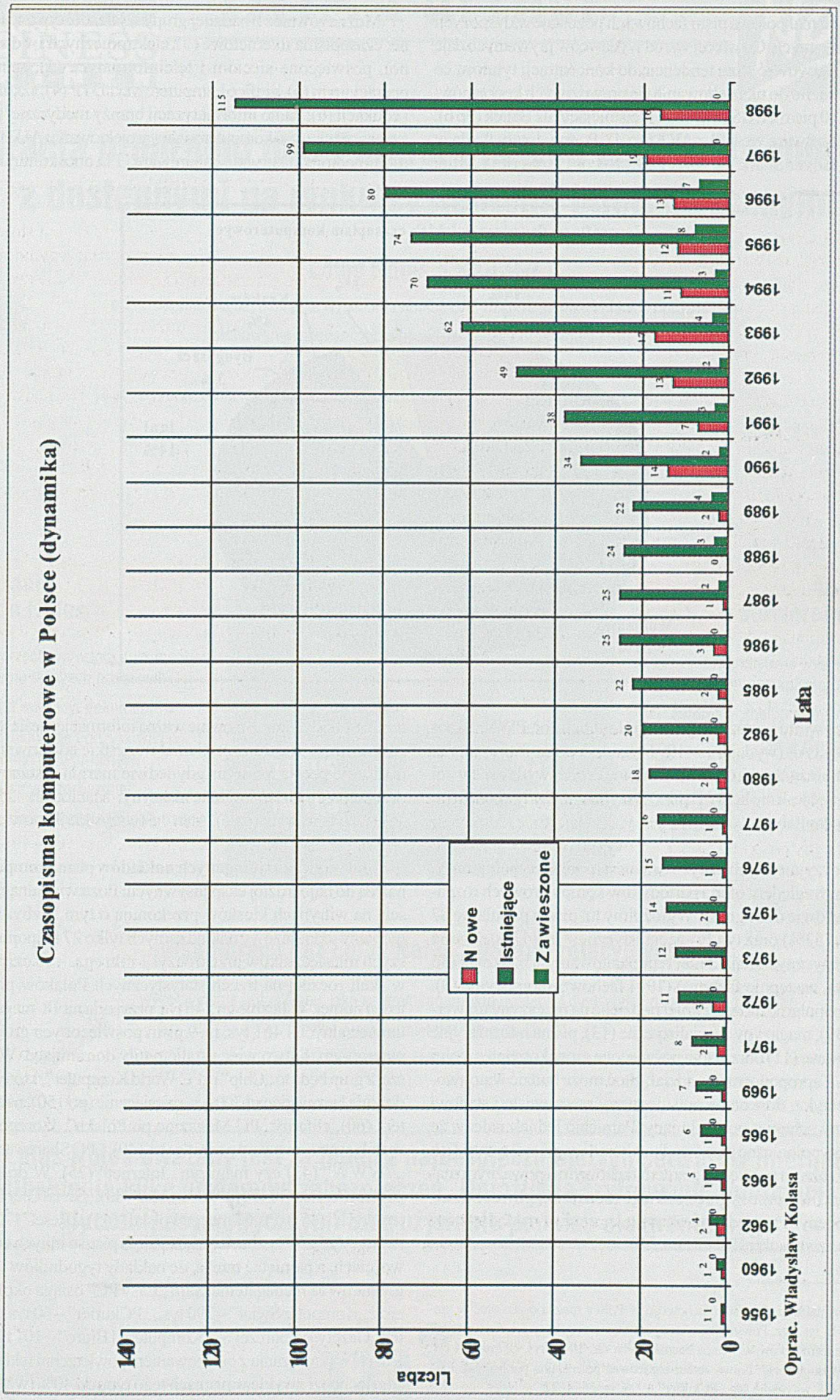
[4] M. in. „Prace Komisji Automatyki", „Podstawy Sterowania" (nast. jako „Archiwum Informatyki Teoretycznej i Stosowanej"), „Informacje i Komunikaty", „Control and Cybernetics", „Funadamenta Informaticae" i in.

[5] „mikroKLAN" (1986-1988), „Informacje i Komunikaty" (1972-1987), „Maszyny Matematyczne" przekształcone w 1971 w „Informatykę".

[6] „Moje Atari" (1989-1991), „Tajemnice Atari" (1991-1992), „Świat Atari" (1992-1994), „Avax Magazyn" (1990-1995), „Atari Magazyn" (1993-1995).

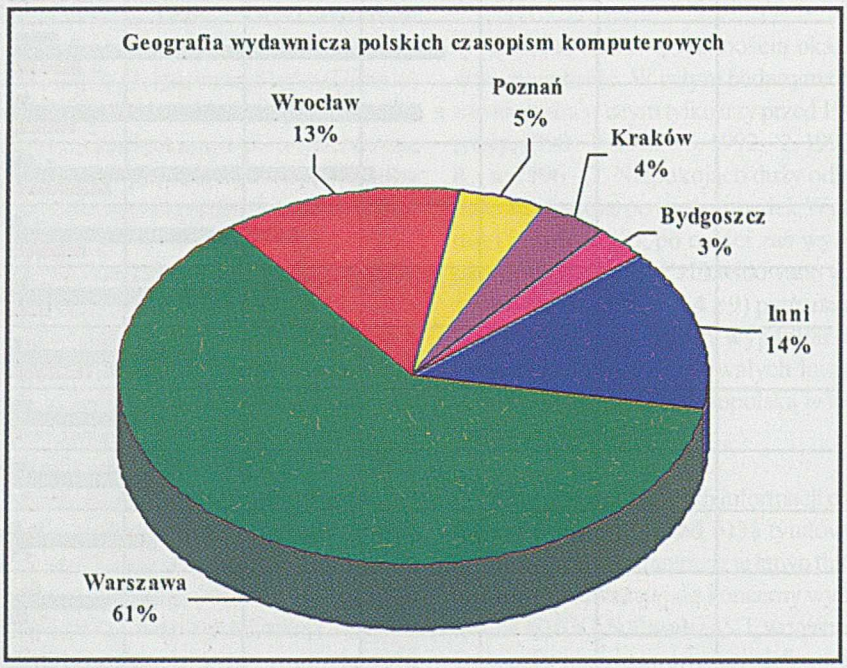
[7] „Kebab" (1992-1993), „Amigowiec" (1990-1995), „Amiger" (1991-1995), „C&A" (1992-1995).

[8] „mikroKLAN" (1986-1988) oraz „Informatykę".


Czasopisma komputerowe w Polsce (dynamika)
Liczba
Lata
Nowe
Istniejące
Zawieszone
Oprac. Władysław Kolasa

fakt, że niemal połowa pism fachowych pozostaje w dyspozycji firm prywatnych. Co więcej wśród wydawców prywatnych daje się zaobserwować silną tendencję do koncentracji tytułów, co doprowadziło do ukształtowania się prawdziwych koncernów: Lupus (10 pism), CGS (8), IDG i nieistniejący już Bajtek (po 6), Vogel i Software wespół z AVT (po 4). Po trzy tytuły wydają: Angel i Silver Shark; po dwa: ZPR, Recon, ProScript i Alfin.

Można również z badanej grupy wydzielić typy specyficzne: czasopisma internetowe (37 elektronicznych i 4 drukowane), poświęcone sieciom i teleinformatyce (5), systemom operacyjnym (5), grafice komputerowej i DTP (4), szkolnictwu i edukacji (6); nadto informatyzacji branży medycznej (2), poświęcone wirusom komputerowym, projektowaniu AUTOCAD, multimediom, dystrybucji shareware i PD oraz kulturalne (np.



Z innych warto wyróżnić: gliwicki Helion, Infor, PWN, Labor Press czy PAP (wydającą w 1991 tygodnik „Boss Komputer"). Dodać należy, że wśród sześciu największych wydawnictw tej grupy (pięć jeśli nie liczyć Bajtka) wszystkie to firmy z przewagą obcego kapitału.

Precyzyjniejszych danych dostarcza **podział typologiczny**. Pod tym względem oferta periodyków komputerowych rozpada się na dwie duże grupy. Wyróżnimy tu: pisma popularne 87 tytułów (57%) oraz tytuły specjalistyczne – 64 (43%). Wśród specjalistycznych najliczniej reprezentowane są naukowe (36 tytułów), następnie fachowe (19) i fachowo-promocyjne (9). Pisma popularne można z kolei podzielić na magazyny uniwersalne (39), magazyny specjalistyczne (13), pisma informacyjne i reklamowe (11) oraz pisma poświęcone grom komputerowym (aż 24). Zaproponowany podział, choć może budzić wątpliwości teoretyka, doskonale opisuje twory rzeczywiste i stanowi wygodny schemat porządkujący. Pamiętać jednak należy, że granice typologiczne są nierzadko płynne i problematyczne (jak choćby różnica pomiędzy pismem fachowym a poważnym magazynem). W rozstrzygnięciach tego rodzaju wątpliwości wielce pomocnym narzędziem okazuje się analiza nakładu, który łatwo pozwala określić adresata[9].

warszawski „Cyber"). Równie ważną informację niesie ich przeznaczenie, okazuje się, że niemal wszystkie adresowane są na platformę peceta; podczas gdy ledwie margines stanowią periodyki przewidziane na inne maszyny: Macintosh – 2, Amiga – 9 (w czym 4 zawieszone), Atari – 5 (wszystkie już zawieszone).

Pod względem osiąganych nakładów pisma komputerowe należą do najbardziej ekspansywnych. Poza wizualną obecnością na witrynach kiosków przekonują o tym liczby: w 1997 globalny jednorazowy nakład samych tylko 27 najpopularniejszych miesięczników przekroczył 1 mln egz. – co oznacza, że w skali rocznej na trzech statystycznych Polaków przypada jeden numer. W liczbie tej 546 tys. przypada na 18 magazynów uniwersalnych i 461 tys. na 9 pism poświęconych grom komputerowym. Łatwo więc ustalić tytuły dominujące. W pierwszej z grup będą to „Chip" i „PC World Komputer", które w 1998 drukują łącznie ponad 300 tys. miesięcznie (po 150), nadto „Enter" (60), elitarny „PC Magazine po Polsku", ktorego edycja została wstrzymana od poczatku br. (40), „PC Shareware" (30), „//WWW" (43) czy magazyn „Internet" (25). W drugiej zaś „Secret Service" (147 tys.), „Gambler"(80), „Świat Gier Komputerowych" (45), „PC Gamer po Polsku" (43), „Reset" (70) i „CD Action" (25). W liczbach tych nie ujęto pism o innych częstotliwościach, a pamiętać trzeba, że nakłady tygodników i dwutygodników są niebagatelne. Sam „Easy PC" osiąga około 1 mln egz., „Komputer Świat" – 290 tys., „PCkurier" – 60 tys., a dodatek „Gazety Wyborczej" – „Komputery i Biuro" – 101 tys. Ustalenia te w powiązaniu z oszacowaniem powierzchni reklamowej, a ta dochodzi zwykle w pismach tego typu do 40% (w wypadku

[9] Standard nakładu dla pisma fachowego w Polsce można oszacować w granicach 2-15 tys. egz. Powyżej tej granicy lokują się magazyny. Liczbę wykształconych informatyków w Polsce ocenia się na ok. 10-12 tys. (z czego 4 tys. przebywa za granicą). Łatwo zatem oszacować potencjalną publiczność czytelniczą: 6-8 tys., dane wg „PCkurier" 1998, nr 26, s. 22.

Lotus BUSINESS PARTNER

mis Partner 4 WERSJA

Runs With Lotus NOTES

Integracja programu mis-Partner i innych aplikacji Lotus Notes z dostępnymi na rynku systemami informatycznymi

Lotus Notes a SAP R/3

przeźroczyste dla użytkownika wywołanie funkcji SAP bezpośrednio z aplikacji Lotus Notes

zachowanie mechanizmów bezpieczeństwa Lotus Notes i SAP

dwukierunkowy interfejs wymiany danych

wykorzystanie mechanizmów obiegu dokumentów systemu Lotus Notes oraz SAP

wymuszone zachowanie logiki systemu SAP

Archiwizacja baz Lotus Notes

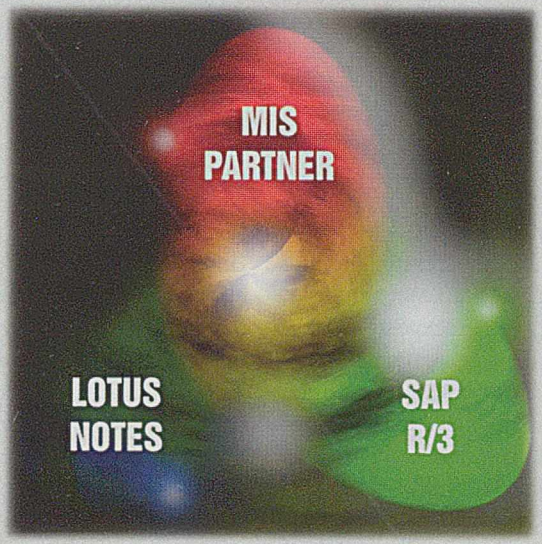
możliwość przechowywania dokumentów Lotus Notes na tańszych nośnikach

przezroczysta migracja dokumentów

szybkie wyszukiwanie i odzyskiwanie zarchiwizowanych dokumentów

możliwość pracy rozproszonej

zarządzanie hierachiczną pamięcią bazy



Integracja z serwerem faksów

automatyczne wysyłanie faksów z aplikacji Lotus Notes

automatyczne otrzymywanie faksów

pełna poufność faksów

oszczędność czasu i materiałów eksploatacyjnych

praca z poziomu przeglądarki internetowej

Współpraca baz Lotus Notes z bazami relacyjnymi

wykorzystanie Lotus Notes jako centralnego punktu dostępu i dystrybucji danych

wykorzystanie zalet baz relacyjnych

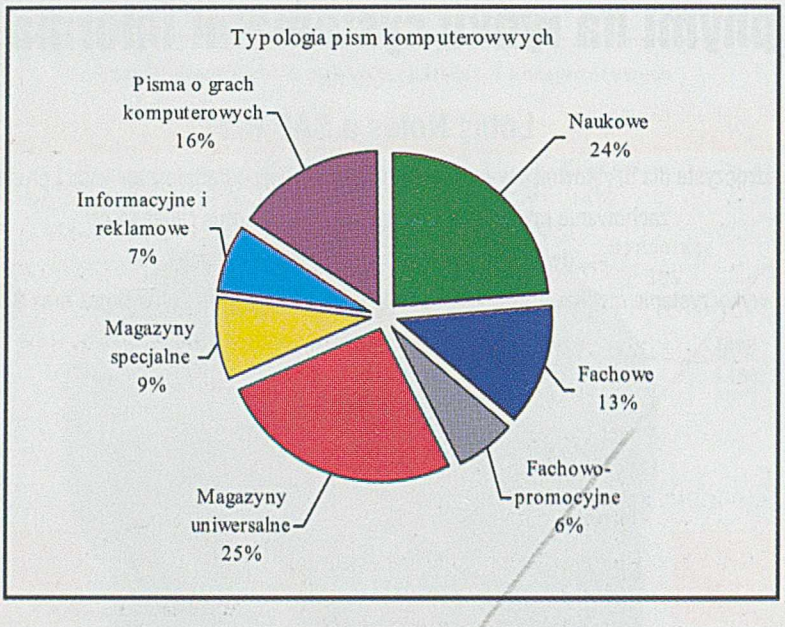
dwukierunkowy interfejs wymiany danych

Serwer Lotus Notes uważany jest za jeden z najbezpieczniejszych serwerów internetowych. Obsługuje kilka poziomów zabezpieczeń. Umożliwia szyfrowanie informacji kluczami asymetrycznymi oraz używanie podpisu elektronicznego

mis

MIS Sp. z o.o. 51-502 Wrocław, ul. Mydlana 1, tel./fax (0-71) 3450110, 3450111
e-mail: mis@mis.com.pl http://www.mis.com.pl

„PC World Komputer" nawet 50%) prowadzą do wniosku, że wydawanie prasy komputerowej jest przedsięwzięciem niezwykle dochodowym. Z rynkiem reklam w branży IT wiąże się jeszcze jedna istotna zależność: informacje o nowych produktach, ze względu na ich stopień złożoności i tempo rozwoju nowych technologii, wymagają specjalistycznej formy promocji i oceny. Tę może dostarczyć tylko specjalistyczna prasa komputerowa, poprzez publikowanie recenzji i testów sprzętu. Inne media zdają się być zbyt powolne lub niekompetentne. Jednocześnie opublikowane oceny tworzą bezpośrednio rynek zbytu i są jego stymulatorem. Nie dziwią zatem zabiegi handlowców zainteresowanych pozytywnym *image* swoich produktów i rozmiar środków zainwestowanych w działania promocyjne. Łatwo więc skonstatować, że prasa komputerowa jest w znacznej mierze pochodną handlu w branży IT. Z drugiej strony przyjęte w informatyce standardy wymagają poddania produktów software procedurze testowej (wersje beta, trial ...), czyli ich upublicznienia. Doskonałym narzędziem ich skutecznego przetestowania okazuje się również prasa komputerowa – stąd tak liczne dziś CD-ROM-y[10]. Nie są to jednak jedyne motyw skłaniające do wydawania czasopism komputerowych. Najczęściej są nimi klasyczne pobudki ekonomiczne towarzyszące każdej działalności, choć nierzadkie są przykłady traktowania jej jako swoistej misji.



Więcej światła na istotę rozwoju interesującej nas grupy periodyków może rzucić krótki ich przegląd. Ten – jak zapowiedziano wyżej – warto dokonać odrębnie dla pism specjalistycznych i popularnych. W pierwszej z grup: **czasopisma naukowe i fachowe**, którą do roku 1982 zreferowano już wcześniej, nie zachodziły po 1989 żadne rewolucyjne przemiany i w zbliżonym tempie rozwijała i rozwija się nadal (średnio przybywa 3-4 nowych tytułów rocznie); głównie zresztą za sprawą powoływania nowych instytucji badawczych i przemysłowych. Głównymi tytułami są tu przede wszystkim wydawnictwa Polskiej Akademii Nauk (głównie kwartalniki w języku angielskim): „Archives of Control Sciences", „Archiwum Informatyki Teoretycznej i Stosowanej", „Computer Assisted Mechnics and Enginering Science", „Control and Cybernetics" czy „Machine Graphic & Vision". Nadto periodyki innych wydawców: „Applied Mathematics and Computer Science" (Zielona Góra), „Badania Operacyjne i Decyzyjne" (Wrocław), „Fundamenta Informaticae" (Warszawa), „Komputer w Edukacji" (Wrocław), „T.A.S.K. Quarterly" (Gdańsk), „Foudations of Computing and Decisions Sciences" (Poznań) czy „Computational Methods in Science and Technology" (Poznań) oraz kilkanaście serii zeszytów naukowych wydawanych przez wyższe uczelnie i innych wydawnictw publikowanych nieregularnie.

Z grupy tytułów o przeznaczeniu ściśle fachowym wymienić warto wzmiankowaną wcześniej „Informatykę" oraz polskie edycje pism międzynarodowych: „Computerworld", „Software", „NetWorld" czy „Computer Resellers News Polska". Nadto wiele czasopism fachowo-promocyjnych dużych firm informatycznych: Astor, Vulcan, Compaq Polska, Cortland, Digital Equipment Polska, Optimus, Solidex, Bentley Systems Europe czy Microsoft Polska.

Wymienione wyżej tytuły, choć bez wątpienia najważniejsze dla rozwoju technologii informatycznej i cenione przez specjalistów są grupą elitarną – niemającą większego wpływu na ich społeczne postrzeganie. Obecne są bodaj tylko w naukowych bibliotekach. Z wyjątkiem tygodnika „Computerworld" (15 tys. egz.), adresowanego do menedżerów oraz pism Software" i „NetWorld", które rozpowszechniane są w kioskach, nakłady pozostałych wahają się w przedziale 200 do 3 tys. egz. Są więc społecznie niemal niezauważane. [c.d.n.]

[10] Wg dotychczasowych uregulowań prawnych na załączniki do czasopism obowiązywała zerowa stawka VAT (tak jak na same czasopisma). Od 1 stycznia 1999 r. ma obowiązywać przepis, w myśl którego dodatki zostaną opodatkowane na równi z innymi towarami. Wywoła to z pewnością znaczną zwyżkę cen czasopism komputerowych. Szerzej: J. Karwelis, *Cyryl i Metody*, „Chip" 1999, nr 1, s. 56.

Władysław Kolasa jest pracownikiem naukowym Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Krakowie, Katedry Bibliotekoznawstwa i Informacji Naukowej.

Multimedialne Systemy Wspomagania Decyzji

Celina Olszak

Systemy multimedialne są rezultatem innowacyjnego postępu, który dokonał się w technice komputerowej w ostatnich latach oraz zmian w paradygmatach zarządzania, kiedy to jakość produktów, ich sprzedaż na szeroką skalę, zadowolenie klienta, stają się kluczem do przetrwania wielu organizacji. Aby sprostać tym wyzwaniom, trzeba dysponować odpowiednią infrastrukturą informatyczną, która pozwoli na szybkie pozyskiwanie, przetwarzanie i przesyłanie różnorodnych danych, a w konsekwencji efektywniejsze podejmowanie decyzji.

Istota systemów multimedialnych

Pierwsze systemy multimedialne bazowały na idei hipertekstu i były systemami generalnie tekstowymi, czasami wzbogaconymi o obrazy cyfrowe i ewentualnie dźwięk. Ich atrakcyjność polegała głównie na powiązaniach zgromadzonej informacji i ciekawej prezentacji multimedialnej [2].

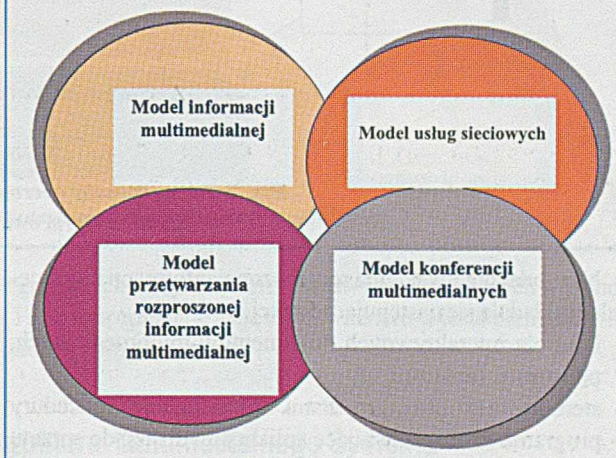
Szybki rozwój urządzeń multimedialnych, takich jak: karty graficzne, karty dźwiękowe, wideo, CD-ROM, itp. przyczynił się do znacznego poszerzenia funkcji w zakresie przetwarzania, przechowywania i wyszukiwania informacji multimedialnej. Powszechnie zaczęto operować na równi mediami ciągłymi, jak i dyskretnymi. Koncepcja programowania obiektowego i wysokiego poziomu systemy operacyjne stały się nowym sposobem projektowania prostych w użyciu systemów multimedialnych. Możliwe stało się także przetwarzanie danych w czasie rzeczywistym oraz samodzielne sterowanie programem przez użytkownika (tzw. praca interakcyjna).

Dalszy rozwój urządzeń i akcesoriów multimedialnych, takich jak: rękawiczki, okulary, hełm, skafander oraz pojawienie się oprogramowania do tworzenia wirtualnej rzeczywistości (jak język VRML), umożliwiło nie tylko przeglądanie informacji, ale także ich aktywne manipulowanie oraz poruszanie się w trójwymiarowym środowisku wirtualnym.

Połączenie technologii multimedialnej z osiągnięciami z zakresu telekomunikacji doprowadziło do stworzenia zintegrowanego środowiska, nazywanego interaktywnym systemem multimedialnym. Pozwoliło ono użytkownikowi wyjść poza lokalne stanowisko komputerowe i dowolne eksplorować przestrzeń wirtualną.

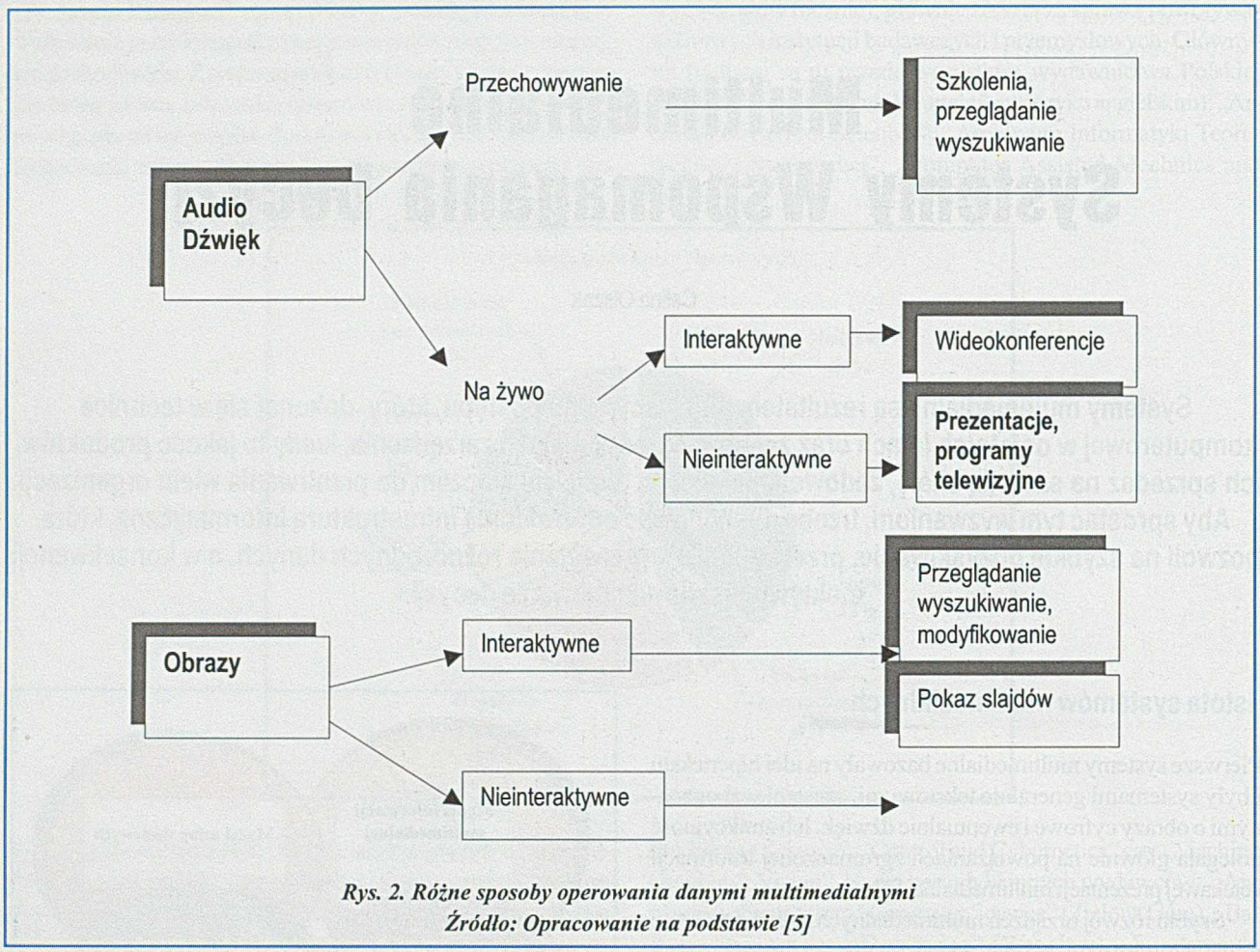
Tak zarysowany ogólny obraz systemu multimedialnego można poddać szczegółowej dekompozycji i wyróżnić w nim następujące modele [1]:

- model informacji multimedialnej,
- model przetwarzania rozproszonej informacji multimedialnej,
- model usług sieciowych,
- model konferencji multimedialnych.



Rys. 1. Model interaktywnego systemu multimedialnego

Dzięki współczesnej technologii multimedialnej prawie wszystkie informacje mogą być integrowane w aplikacjach komputerowych i udostępniane decydentom (w formie tekstu, obrazu, audio, wideo), w celu wspomagania realnych procesów decyzyjnych zachodzących w organizacji. Informacja multimedialna pokrywa większość sfer działalności przedsiębiorstwa i obejmuje: sprzedaż produktów i usług, projektowanie wyrobów, marketing, zarządzanie, wytwarzanie, finanse, zarządzanie zasobami ludzkimi, prowadzenie badań i zaopatrzenie. Taka aplikacja multimedialna może być pasywną prezentacją, porównywalną z programem telewizyjnym, lub też wysoce interaktywnym systemem, przetwarzającym dane w czasie rzeczywistym. Często zdolna jest ona do współpracy z wieloma użytkownikami i do skutecznego wspomagania w procesach podejmowania decyzji, wyborze alternatywnych działań, testowaniu zasad, uzyskiwaniu porad, szkoleniach, nabywaniu dóbr i świadczeniu usług [11]. Na gruncie modelu informacji multimedialnej rozstrzyga się zatem różne sposoby operowania danymi multimedialnymi, formy ich przechowywania, wyszukiwania itp.



Rys. 2. Różne sposoby operowania danymi multimedialnymi
Źródło: Opracowanie na podstawie [5]

Na model przetwarzania rozproszonej informacji multimedialnej składają się następujące funkcje:

- kontrola interaktywnych dokumentów multimedialnych, prezentacji i aplikacji,
- sterowanie (kontrola) mediami – są to funkcje i procedury programowe umożliwiające aplikacjom dostęp do sprzętu multimedialnego,
- wymiana formatów danych multimedialnych i usług,
- usługi konferencyjne – mechanizmy pozwalające na prowadzenie pracy grupowej,
- przetwarzanie hipermediów – procedury umożliwiające przechowywanie, edytowanie i wyszukiwanie dokumentów hipermedialnych,
- przetwarzanie informacji w czasie rzeczywistym.

Natomiast model usług sieciowych odpowiada za zarządzanie:

- protokołami transmisji danych,
- standardami ISDN,
- rozproszonymi architekturami,
- pracą w czasie rzeczywistym.

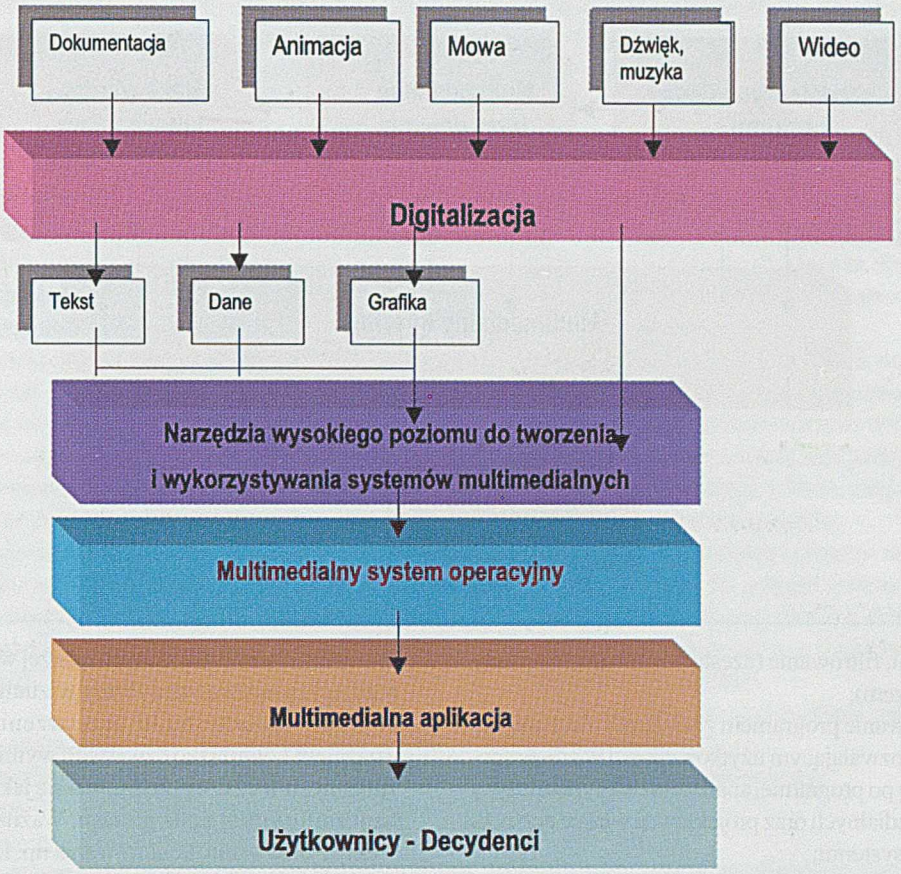
Do zadań modelu konferencji multimedialnej należy efektywne komunikowanie dwóch lub większej liczby użytkowników w wirtualnym środowisku, celem prowadzenia negocjacji, wymiany poglądów, wspólnej pracy nad dokumentem, zespołowego nauczania itd. Modele multimedialnych konferencji różnią się złożonością i mogą być aplikacjami typu: punkt–punkt, osoba-osoba, wielopunktowe, wielożytkowe i wieloprotokołowe. Zazwyczaj wymagają rozległej infrastruktury komunikacyjnej z wysokim pasmem przenoszenia, efektywnych metod kompresji i dekompresji, protokołów umożliwiających przesyłanie w czasie rzeczywistym głosu, wizji i danych oraz możliwości szybkiego dostępu do różnorodnych multimedialnych baz danych, arkuszy kalkulacyjnych, programów projektowych itp.

Pewnym uzupełnieniem tak zaprezentowanego opisu systemu multimedialnego może być propozycja grupy MHEG (*Multimedia and Hypermedia Information Coding Experts Group*), która wyróżniła w systemie multimedialnym trzy klasy obiektów, oznaczające odpowiednio:

- klasę mediów percepcji.
- klasę mediów reprezentacji,
- klasę mediów prezentacji (sprzętu).

Elementy klasy obiektów percepcji odzwierciedlają informację zawartą w systemie multimedialnym tak, jak postrzegana jest ona przez użytkownika. Wskazuje się tutaj na [2]:

- tekst pisany, zwykle rozumiany jako tekst liniowy w przeciwieństwie do tekstu nieliniowego, tzw. hipertekstu lub hipermedium;
- dźwięk – wykorzystywany do odtwarzania zakodowanego głosu, prezentacji tekstów w formie mówionej, a także do odtwarzania i przeprowadzania syntezy muzyki;



Rys. 3. Modernizacja infrastruktury informacyjnej w kierunku multimedialnym

- obrazy cyfrowe w postaci grafiki rastrowej lub wektorowej, przedstawiające przede wszystkim takie obiekty, jak: figury geometryczne, linie, modele trójwymiarowe;
- animacje i sekwencje wideo.

Drugą klasę w modelu stanowią środki reprezentacji informacji, czyli definicje różnorodnych metod i standardów kodowania informacji (np. zapamiętywanie tekstu w kodzie ASCII, dźwięku w standardzie MIDI).

Ostatni element opisywanego modelu dotyczy poziomu sprzętu, czyli opisu fizycznych urządzeń wejścia i wyjścia (monitor, głośnik, mikrofon, odtwarzacz wideo, kamera wideo, skaner, ekran sensorowy, pióro świetlne, klawiatura, stereoskopowe okulary, multimedialne rękawiczki, multimedialne kombinezony), umożliwiających wprowadzanie i wyprowadzanie informacji w postaci dźwięku, tekstu, obrazu, mowy, gestu.

Realizacja tak zaprezentowanego modelu systemu multimedialnego wymaga znaczących zmian we wszystkich dotychczasowych elementach sprzętu i oprogramowania. Modernizacji musi ulec struktura sieci łącząca poszczególne elementy systemu, tak aby zapewnić nieprzerwaną transmisję danych multimedialnych. Wymaga to znaczącej rozbudowy systemu operacyjnego oraz oprogramowania narzędziowego, służącego do edycji, integracji multimediów w ciągłą i zsynchronizowaną aplikację. Nowy system wymaga również zastosowania dodatkowych urządzeń do wprowadzania i wyprowadzania danych multimedialnych. Integracja tych wszystkich elementów multimedialnych w jednolitą i sprawną aplikację staje się poważnym wyzwaniem dla projektantów i programistów.

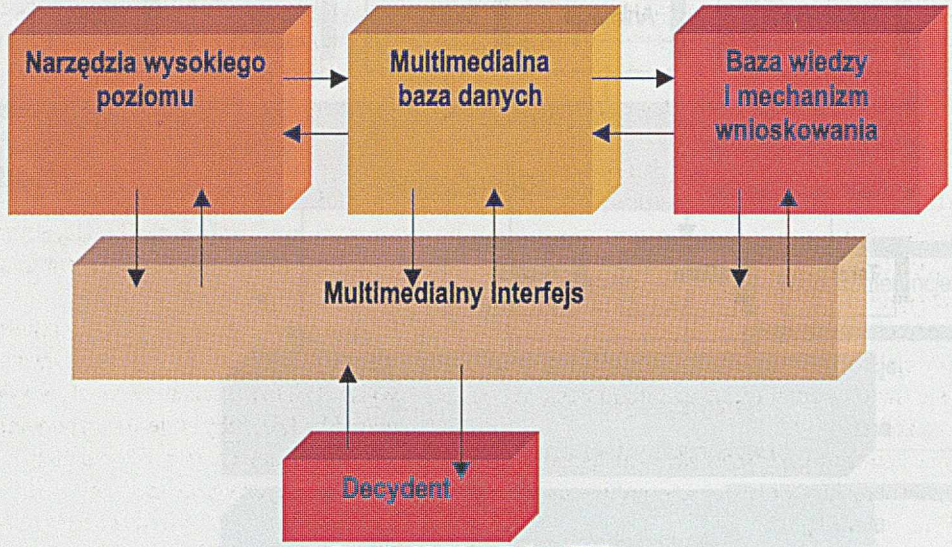
Struktura Multimedialnego Systemu Wspomagania Decyzji

Analiza niedoskonałości dotychczasowych SWD, skonfrontowana z możliwościami, które oferuje technologia multimedialna, skłania do zaproponowania nowej struktury SWD. Proponuje się wyróżnienie w niej następujących komponentów:

1. Narzędzi wysokiego poziomu.
2. Multimedialnego interfejsu.
3. Multimedialnej bazy danych.
4. Bazy wiedzy.

Narzędzia wysokiego poziomu powinny dostarczać decydentowi między innymi takich możliwości, jak:

- wspomaganie decyzji i analizę scenariuszy zdarzeń - wizualne modelowanie zjawisk z możliwością połączeń z różnorodnymi programami, tj. arkuszami kalkulacyjnymi, multimedialnymi bazami danych, hurtowniami danych, systemami ekspertowymi;
- wizualne wyszukiwanie informacji wspomagane licznymi środkami przypominania - narzędzia te powinny umożliwiać użytkownikowi stawianie precyzyjnych zapytań do bazy danych, bazy modeli, stosując przy tym bardzo różne mechanizmy



Rys. 4. Multimedialny SWD

wyboru, selekcji, filtrowanie (często wspomagane wizualnie i z komentarzem);

- przyjazne sterowanie programem z udziałem mechanizmu hipermediów, pozwalającym użytkownikowi w prosty sposób poruszać się po programie, analizować różnorodne typy danych multimedialnych oraz projektować własne perspektywy widzenia systemu;
- integrację różnorodnych danych - operując bardzo dużymi zasobami informacji, większość użytkowników chce mieć możliwość wyświetlania wyszukanych informacji w różnorodny sposób (w zależności od typu danych: prezentacja graficzna, tabelaryczna, dźwiękowa, komentarz itp.);
- dane nie zawsze występują w formie, w jakiej aktualnie są potrzebne - programy dotyczące formatowania danych powinny umożliwiać takie przeróżne transformacje.

Drugi poziom omawianej architektury SWD stanowi multimedialny interfejs. Odpowiada on za organizowanie całokształtu współpracy decydenta z resztą systemu, zarówno w zakresie dostarczania odpowiednich informacji z baz danych i baz wiedzy, jak i systemów wspomagających, np. modelowanie, analizowanie i symulowanie. Idea multimedialnego interfejsu oparta jest na maksymalnym zastosowaniu możliwości grafiki, przestrzeni i animacji (przykładem takich rozwiązań może być interfejs Z-GUI firmy Xerox, Asymetrix Toolbook, AimTech IconAuthor, Authorware Professional). Na strukturę funkcjonalną multimedialnego interfejsu zazwyczaj składają się następujące układy [10]:

1. Zarządzanie komunikacją dwustronną człowiek-komputer, ogólnie w formie multimedialnej. Dąży się do zastąpienia dotychczasowej zasady „wskaż i wybierz" (*point and click*) zasadą „patrz i idź" (*see and go*), zapewniającą interakcyjne nawigowanie wśród wizualizowanych zbiorów danych. Dodatkowe ulepszenie może przynieść zastosowanie urządzenia interakcyjnego „widget", które wspomaga interakcje poprzez większą strukturalizację grup informacji oraz wprowadzenie zamiast płaszczyzny roboczej, animowanej trójwymiarowej przestrzeni roboczej.
2. Wizualizacja zbiorów danych o dużej wymiarowości. Najbardziej zaawansowane formy wizualizacji danych polegają na wykorzystaniu przestrzeni trójwymiarowej z użyciem koloru jako czwartego wymiaru. Zaś dynamikę zmiennych w czasie przedstawia się jako animację prezentacji graficznej w funkcji czasu. Ważną rolę odgrywają tu efekty cieniowania, konturowania itp. Istnieje wiele narzędzi programowych do opracowywania wizualizacji informacji, np. AVS/Express firmy Advanced Visual System, Iris Explorer firmy Silicon Graphics, IDL firmy Resarch System, PV-Vave firmy Visual Numerics oraz także takie środki, jak Vis-5D i Vis – AD.
3. Wspomaganie obliczeniowe zapytań decydenta.
4. Interaktywna symulacja komputerowa stanowiąca podstawę dla prognozowania najważniejszych wielkości krytycznych w podejmowaniu decyzji. Pozwala ona na prognozowanie wyników wariantowych decyzji, jako odpowiedzi na pytania „co by było, gdyby...", z wykorzystaniem szeroko rozumianej wizualizacji.
5. Automatyczna realizacja wybranych zapytań decydenta w postaci wyspecjalizowanych agentów działających bezpośrednio (*on-line*).
6. Elementy rzeczywistości wirtualnej przedsiębiorstwa i wirtualności interfejsu decydenta. Wprowadzenie środowiska wirtualnego ma na celu zwiększenie integracji decydenta z systemem wizualizacji danych oraz modelem przedsiębiorstwa.

W najnowszych propozycjach multimedialnych interfejsów dąży się do wykorzystywania elementów sztucznej inteligencji. Celem takich rozwiązań jest umożliwienie użytkownikowi komunikowanie się z systemem za pomocą języka naturalnego czy np. gestów ręki. Inteligentny interfejs proponuje również wyprowadzanie danych w określonej formie i na wybrane urządzenie wyjściowe. Przykładami interfejsów, w których zastosowano takie rozwiązania są: TEMLAR TRW, system XTRA na Uniwersytecie w Saarbrucken, IMAGE w ATR Communications Systems Research Lab., COMET Coordinated Multimedia Explenation Testbed), Cubricon, Maybury. System IMAGE

pozwala dodatkowo na komunikowanie się użytkownikowi za pomocą rękawiczek czułych na gest. Z kolei Integrated Interface System generuje prezentacje, które zawierają mapy, grafikę, menu, raporty. Ma również zdolność przetwarzania języka naturalnego. Interfejs SAGE operuje na różnorodnych modelach tworzonych w arkuszach kalkulacyjnych i bazach danych [8].

Następny moduł prezentowanego opisu SWD stanowi multimedialna baza danych, która służy do przechowywania wszelkich obiektów multimedialnych wykorzystywanych przez system, takich jak: animacja, dźwięk, obraz itd. Powinna ona być tak zorganizowana, aby wspierać [6, 12]:

- efektywnie przechowywanie i wyszukiwanie obiektów multimedialnych - w procedurach wyszukiwawczych często stosuje się metody wykorzystujące podobieństwo do wskazanego wzorca,
- zarządzanie powiązaniami pomiędzy danymi multimedialnymi (może fizycznie przechowywać obiekty multimedialne lub tylko ścieżki do ich dostępu),
- edycję obiektów multimedialnych,
- udostępnianie danych multimedialnych w różnych formach,
- tworzenie, transmisję, drukowanie, wyświetlanie obiektów multimedialnych.

Większość multimedialnych baz danych zawiera narzędzia nazywane generatorami raportów, z pomocą których dane są wyszukiwane z bazy danych i organizowane w różnych formatkach. Raporty mogą mieć interaktywny charakter, tzn. że konfigurują się same, stosownie do zdarzeń zachodzących np. na ekranie [7]. Przykładami multimedialnych baz danych, w których wykorzystuje się niektóre z wyszczególnionych tutaj mechanizmów, są: Multimedia Information Presentation System, VideoStar, rozszerzenia relacyjnych baz danych Informix, Oracle oraz multimedialne bazy danych, pracujące w środowisku rozproszonym takie jak: Approach firmy Lotus, Fetch firmy Adobe Systems, Kudo Image Browser firmy Imspace Systems, Media Cataloger firmy Interactive Corp., Media DB firmy Media Way [3].

Do podstawowych zadań bazy wiedzy i mechanizmu wnioskowania opisywanego SWD należy integracja różnych danych i modeli, kontekstowe przeszukiwanie struktur danych, zarządzanie obiektami multimedialnymi oraz wspomaganie transakcji. Na moduł ten składa się przede wszystkim [9]:

- kompilator, akceptujący program bazy wiedzy i generujący zoptymalizowany kod,
- moduł zarządzania regułami, koordynujący wszystkie algorytmy stosowane przy wnioskowaniu,
- moduł wyjaśniania, przesyłający informacje o wyniku przeszukiwania i uzasadniający konkluzje,
- moduł zarządzania transakcjami, uaktywniający wszystkie algorytmy, które są niezbędne do prowadzenia kontroli zgodności,
- moduł zarządzania metadanymi, łączący wszystkie metadane związane z bazą danych, bazą modeli itp.,
- moduł dostępu, łączący wszystkie kody metod dostępu, aby efektywnie wyszukiwać rekordy, długie dane tekstowe, zdjęcia, animacje, próbki dźwiękowe, algorytmy itp.,
- **moduł zarządzania multimediami, odpowiedzialny za efektywne zarządzanie urządzeniami multimedialnymi.**

Dynamiczny rozwój urządzeń i akcesoriów multimedialnych, które są w stanie interpretować impulsy napływające prawie z całego ciała ludzkiego oraz rozwój systemów przetwarzania dźwięku, mowy, grafiki 3D, animacji, wideo, powodują, że główny problem tkwi w integracji, wykorzystaniu i kontroli takich różnorodnych mediów. Szczególnie ważne w tej sytuacji okazują się prace, dotyczące następujących obszarów:

A. Rozwój samoadaptujących się systemów. Systemy są coraz bardziej złożone, stosują różnorodne media, aplikacje. Dlatego coraz częściej chodzi o to, aby system automatycznie adaptował się do nowych warunków i użytkownika, z którym współpracuje.

B. Rozpoznawanie różnych urządzeń multimedialnych.

C. Automatyczne, inteligentne generowanie multimedialnych wyjść. Wielość prezentowanych w systemie danych wymagać będzie, żeby system sam podejmował decyzję o formie prezentacji danych. Chodzi tutaj o:
- właściwych wybór mediów,
- selekcję, kompozycję i generowanie aplikacji.

D. Rozwój narzędzi dla potrzeb systemów multimedialnych. Kiedy jest coraz więcej mediów dostępnych w systemie, istnieje potrzeba tworzenia coraz bardziej wyszukanych narzędzi do ich obsługi.

E. Tworzenie nowego paradygmatu multimedialnego inteligentnego interfejsu.

F. Wspieranie pracy zespołowej.

Zarządzanie multimedialnym projektem

Multimedialny projekt wymaga integracji multimedialnego sprzętu, zawartości multimedialnej oraz specyficznych umiejętności ludzkich. Kreatywność, estetyka oraz prawne aspekty są nowymi elementami, które należy uwzględniać. Źle przemyślana zawartość multimedialna może zniweczyć całą aplikację. Projektanci systemów informatycznych muszą nauczyć się pracować w nowych warunkach i uwzględniać je w przyszłych planach projektowych i budżetowych. Stają oni przed nowymi zadaniami, a przede wszystkim przed:

- zrozumieniem potrzeby integracji multimedialnych danych w skoordynowany strumień,
- koniecznością zdobywania wiedzy, jak integrować dane z różnych źródeł w koherentną multimedialną aplikację,
- integracją nowych kreatywnych umiejętności ludzkich w efektywne zespoły projektowe.

Multimedialny system musi być traktowany przez projektantów, z jednej strony, jako projekt z zakresu przetwarzania informacji dla konkretnego celu np. wspomagania decyzji z zakresu marketingu, finansów itp., z drugiej zaś, jako medium, które zachęci użytkownika do korzystania z aplikacji (ważne stają się tutaj elementy estetyki, komunikacji itp.). Zazwyczaj wskazuje się na kilka alternatywnych podejść do realizacji projektu multimedialnego [4, 11]:

1. Tworzenie całego projekty w ramach organizacji. Podejście to wymaga stworzenia w organizacji kompletnego zespołu projektowego z umiejętnością integracji hardware i software oraz treści multimedialnej. Ma to sens w dużych korporacjach, gdzie istnieje stała potrzeba tworzenia, rozwijania

Tab. 1. Sposoby zarządzania multimedialnym projektem

Rodzaj podejścia do tworzenia projektu multimedialnego	Charakterystyczne kroki w ramach podejścia
Tworzenie projektu w organizacji („In- house")	• tworzenie zespołu projektowego • identyfikacja odbiorców przyszłego systemu • rozwój specyfikacji • identyfikacja i wybór multimedialnego hardware • identyfikacja i wybór oprogramowania • identyfikacja źródeł o zawartości multimedialnej • określenie prawnych aspektów i zezwoleń • testowanie aplikacji, modyfikacje • wdrożenie, uaktualnianie
Podejście mieszane	• ustalenie zespołu projektowego • przeprowadzenie analizy potrzeb • identyfikacja zadań zespołu • identyfikacja zewnętrznych konsultantów • ustalenie specyfikacji aplikacji • podpisanie kontraktu na wykonanie określonych zadań przez ekspertów zewnętrznych
„Outsourcing" – wykonanie projektu przez specjalistów spoza organizacji	• ustalenie zasad zarządzania multimedialnym projektem • identyfikacja multimedialnej aplikacji • ocena, wybór zewnętrznych konsultantów • określenie warunków kontraktu • powołanie zespołu do monitorowania projektu
Zakup gotowego systemu multimedialnego	• identyfikacja wymagań multimedialnych • identyfikacja multimedialnych systemów na rynku • porównywanie i testowanie multimedialnych produktów dostępnych na rynku • wybór multimedialnego produktu • zakup, pewne modyfikacje w zakupionej multimedialnej aplikacji

multimedialnych aplikacji. W praktyce okazuje się jednak, że nawet w największych organizacjach korzysta się z pomocy zewnętrznych konsultantów.

2. Podejście mieszane. Część projektu, tj. przeprowadzenie analizy potrzeb, identyfikowanie źródeł informacji, realizowana jest przez specjalistów z danej organizacji, natomiast pozostałe zadania powierzane są ekspertom zewnętrznym.
3. Outsourcing. Zazwyczaj mniejsze przedsiębiorstwa korzystają z tej formy zarządzania projektem multimedialnym. Całość zadań, łącznie z analizą potrzeb i zadań, wykonywana jest przez ekspertów zewnętrznych.
4. Zakup gotowego systemu. Podejście to jest raczej adresowane do małych firm, które najprawdopodobniej nie będą mieć możliwości stworzenia zespołu projektowego w ramach istniejących zasobów personalnych i dla których jest to nieopłacalne.

W tworzeniu multimedialnego projektu szczególną uwagę poświęca się użytkownikowi, tak aby końcowy produkt maksymalnie odpowiadał jego potrzebom. Dlatego istotnym zadaniem menedżerów do spraw zarządzania projektem multimedialnym jest dokładne rozpoznanie potrzeb przyszłych użytkowników, nawet takich, jak wielkość grupy, częstotliwość wykorzystywania systemu, wiek, wykształcenie, poziom kompetencji użytkownika.

W tworzeniu zespołu projektowego należy przewidzieć czas na szukanie kreatywnych osób zdolnych do projektowania i tworzenia aplikacji multimedialnych. Największym zadaniem jest efektywne połączenie ról, zadań, opinii specjalistów z zakresu przetwarzania informacji, inżynierów wiedzy, specjalistów z zakresu grafiki, reklamy, psychologii, ergonomii itp. Tabela 2 przedstawia kategorie oraz podział ról w zarządzaniu projektem multimedialnym [4].

Ponieważ multimedia są relatywnie nową technologią, istnieje również wiele prawnych aspektów, które należy sprawdzić, chociażby opatentowanie prezentacji, ochronę przed kopiowaniem dźwięku, obrazów itp. Menedżerowie, mający nadzór nad projektowaniem interaktywnych systemów multimedialnych, muszą mieć również świadomość istnienia różnych grup decydentów i pracowników w przedsiębiorstwie. Dlatego już na samym początku ważne jest ustalenie dostępu do danych i sposobu zabezpieczania zasobów informacyjnych.

Pomimo znacznej redukcji kosztów związanych z wytwarzaniem sprzętu multimedialnego nakłady na tworzenie aplikacji multimedialnych są nadal jeszcze wysokie, a do najczęstszych barier w tworzeniu systemów multimedialnych zalicza się:

1. Wysokie koszty pozyskiwania, rozwoju, dostarczania materiałów multimedialnych. Aplikacje multimedialne wymagają zaangażowania ludzi różnych profesji oraz gromadzenia szerokiego spektrum materiałów. Koszty planowania, pro-

Tab. 2. Podział ról w zarządzaniu projektem multimedialnym

Osoby zaangażowanych w tworzenie projektu multimedialnego	Rodzaj zadań
Kierownik projektu	Odpowiedzialny za treści przekazywane w aplikacji, efektywną komunikację, koordynację zadań osób współpracujących w ramach projektu, planowanie budżetu
Asystent kierownika projektu	Odpowiedzialny za wykonanie i koordynację szczegółowych zadań w ramach projektu
Administrator projektu	Odpowiedzialny za zawieranie kontraktów, zakupy, zatwierdzenia, zezwolenia
Projektant	Tworzy ogólną oprawę systemu: proponuje interfejs, rodzaj grafiki, interpretuje projekt w drzewo decyzyjne lub drzewo diagramów
Grafik	Realizuje szczegóły w zakresie projektu ekranu, menu, animacji, nawigacji po ekranie, interakcji
Specjalista ds. pozyskiwania obrazów	Odpowiada za pozyskiwanie i digitalizację obrazów, dokumentów, fotografii
Producenci wideo, audio	Odpowiedzialni za odtwarzanie, nagrywanie, przetwarzanie dźwięku, wideo
Programiści	Odpowiedzialni za łączenie różnych elementów multimedialnych w interaktywną aplikację multimedialną
Użytkownicy	Decydenci, klienci, którzy służą radą podczas rozwoju aplikacji
Specjaliści z zakresu testowania aplikacji	Testowanie programu, dostarczanie uwag na temat potrzeb w zakresie modyfikacji systemu

Tab. 3. Zestawienie kosztów produkcji i czasu tworzenia systemów multimedialnych

Komponenty multimedialne	Typ	Koszt produkcji	Czas produkcji
Wideo	• w studio • w plenerze	niski – średni wysoki	krótki –średni długi
Audio	• rozmowy • muzyka	niski niski - średni	krótki – średni krótki - średni
Grafika wideo	• animacja 3D • animacja	wysoki wysoki	średni – krótki średni – krótki
Grafika komputerowa	• animacja 3D	wysoki	długi
Tekst		niski	krotki

Źródło: Opracowanie na podstawie [4]

dukcji, dostarczania takich aplikacji są wysokie. Szczególnie wysokie koszty związane są z wytwarzaniem grafiki, wideo i audio. Tworzenie aplikacji multimedialnych zazwyczaj wiąże się z koniecznością rozszerzania dotychczasowej infrastruktury informacyjnej w przedsiębiorstwie, a często z zakupem nowego sprzętu i oprogramowania.

2. Trudności z uzyskaniem wysokiej jakości produktu. Produkcja wysokiej jakości wideo i audio wymaga profesjonalnego sprzętu i wysoko wykwalifikowanej kadry.
3. Prawa autorskie. Nieuregulowanych jest nadal wiele prawnych aspektów wykorzystywania materiałów multimedialnych
4. Wysokie koszty wytwarzania produktów multimedialnych
5. Brak standardów w zakresie dostarczania i wymiany danych multimedialnych oraz brak czytelnych standardów dla aplikacji tworzonych w przedsiębiorstwach.

Literatura:

[1] Buford J., ***Architectures and issues for distributed multimedia systems***, In: J. Buford, ***Multimedia Systems***, Addison-Wesley, New York 1994.

[2] Choroś K., Krzywiecki Ł., ***Od różnorodności mediów do cyberprzestrzeni – ewolucja multimedialnych systemów informacyjnych***, w: Cz. Daniłowicz, ***Multimedialne i sieciowe systemy informacyjne***, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998.

[3] Cox N., Manley C., Chea F., ***LAN Times Guide to Multimdia Networking***, Osborne McGraw-Hill, Berkeley, California 1995.

[4] England E., Finney A., ***Managing multimedia***, Addison-Wesley, New York 1996.

[5] Furht B., Smoliar S., Zhang H., ***Video and Image Processing in Multimedia Systems***, Kluwer Academic Publisher, Boston 1995.

[6] Jeffcoate J., ***Multimedia in Practice***, Prentice Hall, New York 1995.

[7] Kaplan R.M., ***Inteligent Multimedia Systems***, Wiley &Sons, Inc., New York 1997.

[8] Neal J., Shapiro S., ***Knowledge-Based Multimedia Systems***, In: J. Buford, ***Multimedia systems***, Addison-Wesley, New York 1994.

[9] Olszak C., Sroka H., ***Zarys metodologii tworzenia systemów multimedialnych dla potrzeb współczesnej organizacji***, AE, Katowice 1997.

[10] Popow O., Sołdek J., Tretiakowa T., ***Podejście adaptacyjne w zarządzaniu systemami gospodarczymi***, w: W. Abramowicz (ed), ***Business Information Systems'98***, Poznań 1998.

[11] Szuprowicz B., ***Multimedia Tools for Managers***, Amacom, New York 1997.

[12] Steinmetz R., ***Multimedia Technologie***, Springer Verlag, Berlin 1995.

dr inż. Celina Olszak jest pracownikiem Katedry Informatyki Akademii Ekonomicznej w Katowicach.

Zasady Audytu Przedsięwzięć Informatycznych

Borys Stokalski

Dokument zawiera obszerne fragmenty opracowania „Zasady i metodyka prowadzenia kontroli inwestycji informatycznych", stworzonego przez firmę InfoViDE na zamówienie Najwyższej Izby Kontroli.

Podstawa audytu – taksonomia zagrożeń

Ryzyko a audyt

Podstawą do właściwej organizacji audytu przedsięwzięć informatycznych jest dobre zrozumienie tych aspektów, które wiążą się z największymi zagrożeniami dla ich powodzenia, a które to aspekty są w ogromnej mierze pochodną niewłaściwych praktyk wytwórczych, niegospodarności i braku celowości.

Z drugiej strony ocena ryzyka w przedsięwzięciu może być sama w sobie jednym z podejmowanych działań kontrolnych. Osoba niebędąca specjalistą w dziedzinie informatyki może stosunkowo łatwo nauczyć się szacować ryzyko, związane z prowadzeniem przedsięwzięcia informatycznego. Dzięki temu może wykrywać sytuacje, w których przedsięwzięcie zawiera obszary o bardzo dużym ryzyku, które nie zostały wystarczająco poważnie potraktowane przez wykonawców systemu i w związku z tym wymagają wnikliwszej kontroli.

Statystyczny obraz ryzyka w przedsięwzięciach informatycznych

Obserwując prawidłowości zachodzące w przedsięwzięciach informatycznych, można stwierdzić, które czynniki w skali makro mają zasadniczy wpływ na osiągnięcie sukcesu lub poniesienie porażki.

Niewątpliwie najpoważniejszym czynnikiem jest wielkość przedsięwzięcia. O ile odsetek nieudanych przedsięwzięć małej wielkości jest stosunkowo mały, o tyle wśród przedsięwzięć dużych i wielkich odsetek ten jest bardzo duży, sięgający kilkudziesięciu procent.

Poniższa tabela przedstawia rozkład prawdopodobieństwa zakończenia przedsięwzięcia przed terminem, w terminie, z opóźnieniem lub jego zaniechania w zależności od wielkości przedsięwzięcia. Wielkość przedsięwzięcia jest mierzona metodą punktów funkcyjnych (niezależna od sposobu realizacji przedsięwzięcia metodę pomiaru jego wielkości).

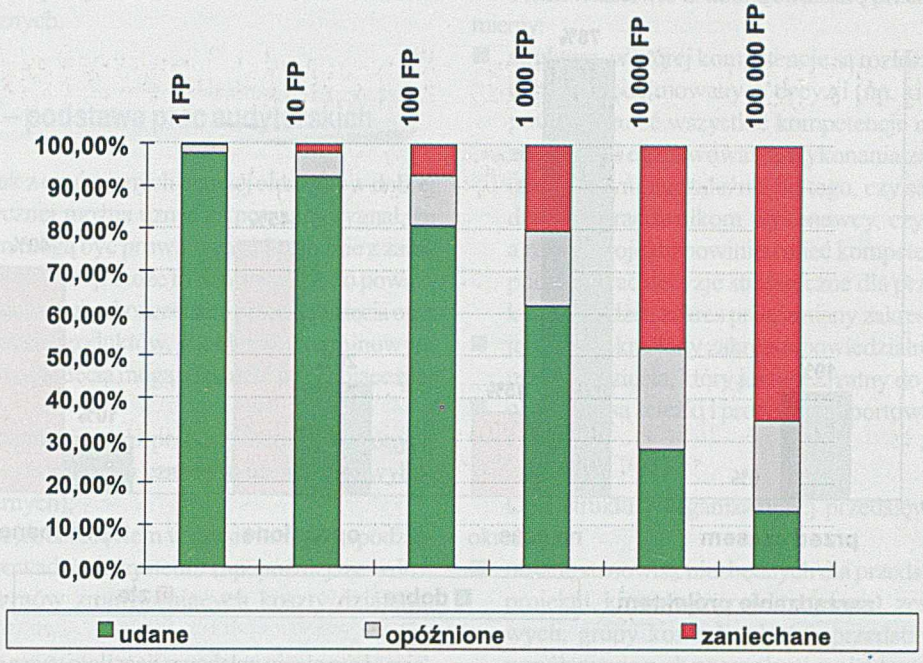
Bliższa analiza zamieszczonych poniżej danych wykazuje wyraźnie, że powyżej pewnej progowej wielkości przedsięwzięcia ryzyko nieudania przedsięwzięcia (opóźnienia lub zaniechania) wzrasta radykalnie. Można więc mówić o barierze udanego wykonywania przedsięwzięć na poziomie 1000 punktów funkcyjnych.

Znajomość rzędu wielkości przedsięwzięcia pozwala na podzielenie dużego przedsięwzięcia o dużym prawdopodobieństwie niepowodzenia na mniejsze, wydzielone przedsięwzięcia, oparte na wspólnej koncepcji określonej w czasie prac analitycznych, o znacznie mniejszym ryzyku niepowodzenia.

Innym ważnym czynnikiem, wpływającym na prawdopodobieństwo sukcesu lub porażki, jest doświadczenie zespołu realizującego prace: kierowników, wykonawców i ekspertów. Można ten czynnik uogólnić, nazywając go „socjologią" przed-

charakterystyka przedsięwzięcia	wielkość[1]	przed terminem	w terminie	opóźnione	zaniechane
małe programy	1 FP	14,68%	83,15%	1,92%	0,25%
aplikacje użytkownika	10 FP	11,08%	81,25%	5,67%	2,00%
duże aplikacje użytkownika	100 FP	6,06%	74,77%	11,83%	7,34%
programy tworzone przez firmy	**1 000 FP**	**1,24%**	**60,76%**	**17,67%**	**20,33%**
systemy informatyczne	**10 000 FP**	**0,14%**	**28,03%**	**23,83%**	**48,00%**
duże systemy informatyczne	**100 000 FP**	**0,00%**	**13,67%**	**21,33%**	**65,00%**

[1] Dane do tabeli i wykresów w tym rozdziale zostały zaczerpnięte z książki – Capers Jones, *Patterns of Software Systems Failure and Success*, *International Thomson Computer Press* 1996, w której przeanalizowano 6 700 przedsięwzięć informatycznych realizowanych na całym świecie.



Szanse powodzenia przedsięwzięcia a jego wielkość

sięwzięcia, czyli strukturą doświadczeń zespołu związanych z konkretną sferą informatyzacji. Również technologia budowy systemów nie pozostaje bez wpływu na szansę powodzenia projektu, choć jej wpływ polega głównie na tym, że musi ona być właściwie dobrana do specyfiki rozwiązywanego problemu.

Prawdopodobnie najważniejszym elementem wpływającym na to, czy uda się zrealizować przedsięwzięcie na czas i w założonym budżecie, jest ogólnie rozumiana kultura zarządzania. Przejawia się ona w stosowaniu odpowiednich metod zarządzania, jak również w stosowaniu właściwych narzędzi wspomagających zarządzanie. Czynnik ten obejmuje również zagadnienia zapewnienia i kontroli jakości.

Czynniki związane z zarządzaniem przedsięwzięciem:

- szacowanie pracochłonności przedsięwzięcia (ręczne albo automatyczne),
- planowanie (ręczne albo automatyczne),
- śledzenie stopnia zaawansowania prac (nieformalne albo formalne),
- określanie nakładów na kontrolę jakości (minimalne albo optymalne).

O każdym przedsięwzięciu informatycznym można powiedzieć, iż może się nie udać z wielu powodów związanych z „zarządzaniem":

- przedsięwzięcie jest zaplanowane źle lub wcale, nieznane są zatem koszty, ryzyko i korzyści płynące z inwestycji,
- postęp prac jest niewłaściwy lub też nie jest na bieżąco oceniany z powodu braku odpowiednich procedur kontroli postępu prac i planu, względem którego taki postęp prac mógłby być określany,
- jakość produktów końcowych nie jest właściwa, ponieważ nie określono sposobów zapewnienia jakości oraz kryteriów i procedur kontroli jakości,
- zakres prac jest wielokrotnie poszerzany lub zawężany w sposób niekontrolowany przez kadrę zarządzającą przedsięwzięciem oraz bez niezbędnej w tym wypadku analizy skutków zmiany zakresu dla przedsięwzięcia (to zjawisko określane bywa mianem „pełzania" lub „płynności" zakresu).

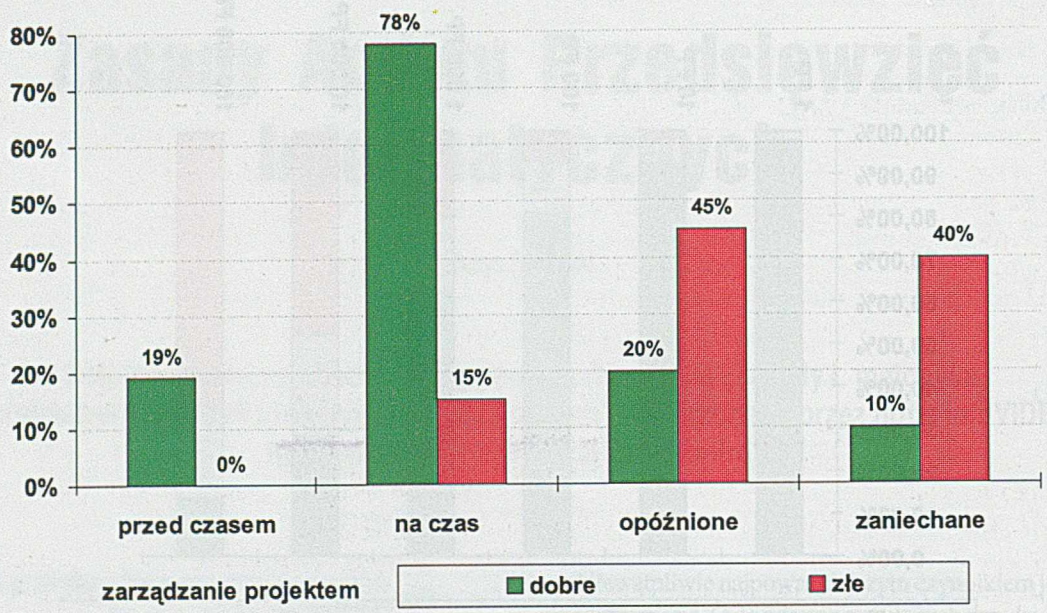
W związku z tym warto myśleć o zadaniach audytorów w następujących aspektach:

Analiza stanu przedsięwzięcia, która pozwala wcześnie zidentyfikować zagrożenia dla realizacji celów dużych wieloletnich przedsięwzięć informatycznych. Wczesne wykrycie zagrożeń jest istotne dla szybkiego podjęcia działań umożliwiających uniknięcia strat wynikających z niegospodarności lub załamania przedsięwzięcia.

Analiza celowości jest niezbędna do oceny trafności decyzji o podjęciu i zakresie prac. Powinna być prowadzona dla wszystkich przedsięwzięć informatycznych będących w sferze zainteresowań audytorów.

Analiza procesu wytwórczego pozwala oceniać, czy stosowane w przedsięwzięciu praktyki wytwórcze nie stwarzają zagrożeń dla powodzenia jego realizacji. Np. jeżeli przedsięwzięcie jest realizowane dwufazowo (najpierw stworzenie specyfikacji, potem implementacja systemu), to mimo iż pierwsza część przedsięwzięcia zakończyła się w czasie i przewidzianym budżecie, to może się zdarzyć, że stosowane w nim praktyki wytwórcze doprowadziły do tego, że specyfikacja jest nieodpowiedniej jakości (np. nie przedstawia rzeczywistych potrzeb organizacji, nie pozwala na sprawną implementację systemu). Audyt procesu wytwórczego ma szczególne znaczenie przy dużych przedsięwzięciach realizowanych przez wielu poddostawców.

Wszystkie metody zarządzania przedsięwzięciami mają wspólne korzenie i zazwyczaj można doszukać się w nich procedur planowania, szacowania czasochłonności i czasu realizacji, budżetowania, kontroli postępu prac, jakości, zmian itp.,



Praktyki związane z zarządzaniem przedsięwzięciem, a szanse powodzenia przedsięwzięcia

a mówiąc inaczej: procedur przeciwdziałania typowym czynnikom ryzyka przedsięwzięć informatycznych.

Dodatkowo gdy realizowane jest konkretne przedsięwzięcie, niezbędne jest narzędzie, które może służyć bardziej szczegółowej ocenie ryzyka tego przedsięwzięcia. Dysponując takim narzędziem, można zidentyfikować czynniki ryzyka, a następnie zaplanować przedsięwzięcie w taki sposób, aby przeciwdziałać zagrożeniom lub mieć „awaryjne" scenariusze postępowania na wypadek pojawienia się przeanalizowanych wcześniej „nieprzewidzianych" trudności. Narzędziem takim jest metryka ryzyka.

Metryka ryzyka

Metryka pozwala na systematyczny przegląd kilkudziesięciu typowych czynników ryzyka i przypisanie każdemu z nich odpowiedniej miary. Zsumowanie miar przypisanych poszczególnym czynnikom ryzyka pozwala na klasyfikację ryzyka, np. określenie, czy ryzyko przedsięwzięcia jest „małe", „średnie", „duże" lub „ekstremalnie wysokie". Tak sklasyfikowane ryzyko pozwala na określenie wielkości marginesu bezpieczeństwa, jaki należy przyjąć przy szacowaniu pracochłonności przedsięwzięcia.

Jawna identyfikacja czynników ryzyka pozwala także na podjęcie działań, które mają na celu przeciwdziałanie każdemu ze zidentyfikowanych czynników. Mogą one polegać np. na wzmacnianiu kontroli postępu prac lub kontroli jakości wybranych zadań przedsięwzięcia. Mogą się także przejawiać w doborze specyficznego cyklu projektowego (np. wybranie metody budowy systemu opartej na prototypowaniu w sytuacji, kiedy jego przyszli użytkownicy nie są w stanie jasno wyartykułować swoich wymagań).

Podsumowując: o zarządzaniu ryzykiem można mówić, biorąc pod uwagę kilka poziomów działań związanych z inwestycjami informatycznymi:

Planowanie strategiczne – wtedy, kiedy planowane są działania w skali przedsiębiorstwa, zmierzające do implementacji pewnej liczby systemów informatycznych dostosowanych do strategii jego działania (*Strategic Planning*). W wypadku gdy nie jest możliwe sformułowanie strategii, rozsądną taktyką informatyzacji firmy jest kolejna realizacja przedsięwzięć informatycznych o „lokalnie" najwyższych zwrotach inwestycji, przy minimalnym ryzyku i czasie realizacji.

Generalnie rzecz biorąc, ocena opłacalności inwestycji informatycznych nie powinna się różnić od oceny opłacalności innych inwestycji. Specyficznym dla przedsięwzięć informatycznych problemem jest sposób kwantyfikacji korzyści niematerialnych płynących z wprowadzenia systemu informatycznego (np. zwiększenie zdrowotności obywateli). Innym specyficznym czynnikiem jest określanie kosztów utrzymania systemu związanych nie tylko z kosztem pracy ludzkiej, ale także z modernizacją infrastruktury technicznej (sprzęt komputerowy, oprogramowanie, sieć komputerowa).

Kontrolowanie procesu wytwórczego – poprzez przyjęcie właściwych metod budowania systemów informatycznych i wdrożenie praktyk ulepszania tych metod w sposób nadążający za zmianami technologii i na podstawie własnego doświadczenia (*Software Process Management*). Ten aspekt ma znaczenie w kontekście niniejszego opracowania tylko dla tych firm i instytucji, które utrzymują własne rozbudowane zespoły informatyczne.

Szczebel taktyczny – gdy zarządzamy pojedynczym przedsięwzięciem informatycznym. W takiej sytuacji konieczna jest umiejętność oceny ryzyka przedsięwzięcia i przyjęcie właściwej taktyki walki z zagrożeniami (*Project Management*).

Określanie warunków dla dostawców systemów informatycznych – organizacja przetargów, wybór gotowych rozwią-

zań, organizacja współpracy z oferentami lub dostawcami rozwiązań informatycznych.

Dobre praktyki – podstawa prac audytorskich

Brak któregokolwiek z omówionych poniżej elementów dobrej praktyki informatycznej można uznać za poważny sygnał, że prace nad systemem mogą być prowadzone niezgodnie z zasadami sztuki i w konsekwencji może to doprowadzić do poważnych perturbacji z planowym zakończeniem przedsięwzięcia oraz jakością dostarczanych produktów. Problemy z terminowym zakończeniem przedsięwzięcia mogą przynieść następujące niekorzystne skutki:

- niemożność osiągnięcia przez przedsięwzięcie założonych celów (np. niewykonanie na czas systemu obsługi wyborów parlamentarnych),
- koszty związane z odsunięciem w czasie korzyści spodziewanych po wprowadzeniu systemu (np. późniejsze wdrożenie mechanizmów zmniejszających koszty działania instytucji),
- przedłużanie się czasu realizacji przedsięwzięcia może wiązać się również z dodatkowym wydatkowaniem środków, co niekorzystnie wpływa na opłacalność przedsięwzięcia,
- jeżeli w przedsięwzięciu terminowa realizacja poszczególnych etapów jest związana z logistyką dostaw (np. dostarczanie sprzętu komputerowego), może powodować niekorzystne zjawisko, w którym sprzęt komputerowy nie może być wykorzystany zgodnie z przeznaczeniem oraz następuje jego szybka techniczna dewaluacja i wygaśnięcie praw gwarancyjnych.

Zarządzanie przedsięwzięciami

Jest to obszar, w którym prawidłowe działanie daje największe możliwości ograniczenia ryzyka niepowodzenia przedsięwzięcia. Zarządzanie przedsięwzięciem pozwala prawidłowo reagować na sytuacje kryzysowe i ograniczać straty powstające w ich wyniku (np. przekroczenie terminów, budżetu, niemożność zrealizowania założonego zakresu prac, nietrafny wybór architektury technicznej systemu).

Dokumentacja związana z zarządzaniem przedsięwzięciem powinna zawierać:

- opis organizacji zespołu i prac projektowych,
- definicje zakresu przedsięwzięcia,
- plan projektu oraz plan zapewnienia jakości,
- procedury kontroli i raportowania przebiegu prac projektowych,
- ocenę ryzyka.

Bez powyższych elementów nie można mówić o dobrym zarządzaniu przedsięwzięciem w sensie możliwości kontroli stanu prac, harmonogramu, budżetu i jakości.

Organizacja zespołu i prac projektowych

Czynnikiem decydującym o skutecznym prowadzeniu prac projektowych, właściwym określeniu i zrozumieniu zakresu przedsięwzięcia oraz o powstaniu realistycznego planu działań jest współpraca zamawiającego i wykonawcy w ramach właściwie ustalonej struktury organizacyjnej przedsięwzięcia.

Przez właściwie ustaloną strukturę przedsięwzięcia rozumiemy:

- strukturę, w której kompetencje są rozłożone odpowiednio do wagi podejmowanych decyzji (np. kierownik projektu powinien mieć wszystkie kompetencje niezbędne do wyznaczania i egzekwowania wykonania zadań na poziomie operacyjnym, niezależnie od tego, czy są to zadania przydzielane pracownikom wykonawcy, czy zamawiającego, a zarząd projektu powinien mieć kompetencje pozwalające podejmować decyzje strategiczne dla przedsięwzięcia, takie jak: budżet, zakres prac, zmiany zakresu),
- jest jasno określony zakres odpowiedzialności uczestników przedsięwzięcia, który jest adekwatny do ich kompetencji,
- określone są ścieżki i procedury raportowania postępu prac i zagrożeń.

Opis struktury organizacyjnej przedsięwzięcia powinien określać:

- obsadę stanowisk niezbędnych dla przedsięwzięcia: zarząd projektu, kierownik projektu (etapu), zespołów projektowych, grupy kontroli jakości, przedstawicieli nabywcy współpracujących z zespołami projektowymi,
- hierarchię zależności między uczestnikami przedsięwzięcia,
- zakres odpowiedzialności wszystkich uczestników przedsięwzięcia,
- sposób raportowania postępu prac i sygnalizowania sytuacji krytycznych.

Za poważne błędy w organizowaniu prac nad przedsięwzięciem należy uznać:

- brak jasno określonych zakresów odpowiedzialności uczestników przedsięwzięcia,
- rozmycie odpowiedzialności za podejmowane decyzje przy braku jasno określonych centrów decyzyjnych na poziomie operacyjnym i strategicznym,
- brak jasno określonych ścieżek przepływu informacji w strukturze organizacyjnej przedsięwzięcia.

Planowanie projektu

Najczęściej celem przedsięwzięcia informatycznego jest wytworzenie pewnych rozwiązań z wykorzystaniem dostępnej technologii. Z tego względu dobrze wykonany plan powinien koncentrować się na produktach (np. dokumentacja, oprogramowanie, przeszkolony zespół), które tworzone są w czasie trwania przedsięwzięcia.

Planowanie w przedsięwzięciu informatycznym polega na:

- określeniu zakresu prac,
- identyfikacji i zdefiniowaniu wszystkich oczekiwanych produktów końcowych,
- zaproponowaniu „ciągu technologicznego" dla kluczowych produktów pośrednich wraz z określeniem standardów ich wykonania oraz z uwzględnieniem możliwości i ograniczeń technologicznych,
- określeniu sposobu wykonania produktów pośrednich — technik, narzędzi, kwalifikacji personelu i wynikających stąd zadań,
- optymalnym rozplanowaniu realizacji zadań z uwzględnieniem dostępnych zasobów, ograniczeń i czynników ryzyka.

Plan projektu powinien zawierać:
- krótki opis przyjętego sposobu prowadzenia prac w przedsięwzięciu wraz z określeniem podziału prac na etapy,
- harmonogramy prac, w których uwzględnione są zadania, które trzeba wykonać na danym etapie prac wraz z zależnościami między nimi, produkty końcowe powstające w projekcie, zależności zewnętrzne, jakim podlegają prace projektowe, oraz zużycie zasobów niezbędnych do wykonania zaplanowanych zadań.

Techniki związane z przygotowaniem planu i harmonogramu, takie jak analiza ścieżki krytycznej, bilansowanie obciążeń zasobów, są elementem większości poważnych metodyk zarządzania projektami i nie są charakterystyczne dla przedsięwzięć informatycznych. Większość dużych dostawców usług integratorskich posiada własne metody zarządzania projektami oparte na ogólnych przyjętych standardach zarządzania. Ważne jest, by stosujące je w praktyce osoby posiadały zarówno formalne wykształcenie, jak i niezbędną dozę wiedzy z zastosowania tego typu metod.

Plan projektu konstruowany jest zwykle w sposób nadążny, tzn.
- w trakcie inicjacji projektu określony jest ramowy plan całego przedsięwzięcia,
- przed rozpoczęciem prac etapu tworzony jest szczegółowy plan tego etapu,
- po zakończeniu prac etapu ramowy plan całego przedsięwzięcia może zostać zmodyfikowany w związku z okolicznościami wynikłymi w trakcie realizacji etapu (np. zmiana zakresu prac, przyjęcie innej niż przewidywano architektury systemu).

Oprócz powyższych elementów wykonawca powinien szczegółowo zdefiniować produkty przedsięwzięcia, wskazując standardy, związane z wykorzystywanym procesem wytwórczym i stanowiące podstawę jego działań, oraz opisując podstawowe adaptacje standardów zastosowanych w przedsięwzięciu (np. opisać, które elementy metodyki są pomijane i dlaczego). Dokumentacja tego typu powinna zawierać:
- listę produktów niezbędnych do osiągnięcia celu z określeniem zależności między nimi,
- opis technik wykorzystywanych w czasie tworzenia poszczególnych produktów,
- opis narzędzi wspomagających korzystanie ze stosowanych technik,
- kryteria i procedury pozwalające śledzić jakość powstającego produktu oraz podejmować stosowne działania zaradcze i projakościowe,
- określenie poziomu umiejętności i kwalifikacji personelu, co jest niezbędne do osiągnięcia celu,
- opis metryk (kryteriów odbioru) pozwalających na ocenę jakości produktu oraz szacowanie kosztów jego stworzenia.

Za pomocą dokumentacji definiującej produkty przedsięwzięcia możliwe jest rzetelne szacowanie czasu, zasobów i kosztów oraz uzgodnienie wymagań dotyczących produktów między wykonawcą a odbiorcą. Brak takiej dokumentacji jest sygnałem, że nie wiadomo dokładnie, co ma być wykonane w przedsięwzięciu oraz jakie będą kryteria odbioru. Może to doprowadzić do sytuacji, w której odbiorca stwierdza, że wykonany produkt nie jest tym, który zamawiał, nie mając jednocześnie możliwości egzekwowania swoich roszczeń.

Plan zapewnienia jakości

Plan jakości powinien określać sposób, w jaki dostawca zamierza zapewnić jakość powstających produktów, uwzględniając nie tylko kontrolę gotowego produktu, ale także działania zapobiegające powstawaniu błędów w trakcie prac nad nim.

Plan zapewnienia jakości jest podstawą do podejmowania działań kontrolnych w ramach przedsięwzięcia oraz powinien służyć jako podstawowy materiał do przygotowania niezależnego audytu zewnętrznego przedsięwzięcia.

W planie zapewnienia jakości powinny się znaleźć:
- określenie zakresu odpowiedzialności za jakość prac w zespołach projektowych,
- określenie działań projakościowych podejmowanych w czasie prac,
- definicje produktów powstających w projekcie wraz z kryteriami ich odbioru (w wypadku produktów standardowych wystarczy odwołanie się do metodyki, a w wypadku produktów niestandardowych niezbędny jest szczegółowy opis), przy czym zdefiniowanie produktów można przesunąć do czasu planowania szczegółowego harmonogramu etapu, w czasie którego mają powstać,
- odniesienia do standardów, metodyk i notacji wykorzystywanych w projekcie,
- opis organizacji zespołu kontroli jakości i procedur jego działania,
- harmonogram kontroli jakości wkomponowany w harmonogram przedsięwzięcia, uwzględniający testy jednostkowe, funkcjonalne, niefunkcjonalne i integracyjne,
- plan testów akceptacyjnych przy odbiorze systemu.

Planowana kontrola jakości powinna obejmować następujące zadania:
- identyfikacje produktów podlegających kontroli,
- identyfikacje celów i zakresu kontroli,
- identyfikacje atrybutów jakości,
- określenie formy kontroli (przegląd strukturalny, przegląd wzajemny, inspekcja).

Brak planu zapewnienia jakości może w projekcie pociągać za sobą następujące skutki:
- brak możliwości obiektywnej oceny działań podjętych w przedsięwzięciu w celu zapewnienia jakości,
- niemożność oszacowania nakładów niezbędnych do utrzymania jakości produktów na wymaganym poziomie,
- kontrole jakości wykonywane są „w miarę potrzeb" i ich efektywność jest w takich wypadkach problematyczna,
- niejasne kryteria oceny produktów uniemożliwiają obiektywną ocenę ich jakości.

Procedury kontroli przebiegu prac projektowych.

Kontrola przedsięwzięcia jest zadaniem należącym do obowiązków Kierownika i Zarządu projektu.

Należy pamiętać, że rutynowa kontrola przebiegu przedsięwzięcia, jakości powstających produktów, zużycia zasobów i stopnia realizacji postawionych zadań nie jest działaniem, które można realizować *ad hoc*, lecz wymaga podjęcia odpowiednich czynności organizacyjnych i określenia procedur pracy.

Jasno określone procedury pracy należy zdefiniować również dla takich działań jak:

- zarządzanie zmianami, które wymaga podejmowania trudnych decyzji o daleko idących skutkach dla całego przedsięwzięcia, gdzie dodatkowo ścierają się kompetencje i interesy zamawiającego i dostawcy. Wymagania określane dla dużych przedsięwzięć informatycznych mają tendencje do zmieniania się w trakcie trwania przedsięwzięcia, natomiast dostawca jest ograniczony umową i budżetem, nie może zgadzać się na dowolne zmiany wymagań stawianych przez zamawiającego. W takiej sytuacji tylko sformalizowana procedura zgłaszania zmian, analizy skutków i kosztów oraz akceptowania zmian zakresu przedsięwzięcia pozwala na sprawne zarządzanie tą sferą, inne metody wprowadzania zmian powinny budzić zastrzeżenia: zwykle jest to albo arbitralna decyzja zamawiającego, która może naruszyć możliwości wykonawcze zespołu, albo arbitralna decyzja dostawcy.
- odbiór prac, który wymaga określenia terminów odbioru, procedur, przyczyn odrzucenia produktu, sposobu wykorzystania zewnętrznych audytorów.

Do zadań Kierownika projektu związanych z kontrolą przedsięwzięcia, należą:

- śledzenie czasu i stopnia realizacji zadań oraz wykonywanych produktów,
- sporządzanie co 1–2 tygodnie „Raportów z postępu prac" przeznaczonych dla Zarządu projektu,
- organizowanie spotkań kontrolnych i przeglądów zespołowych z udziałem poszczególnych członków Zespołu wykonawczego,
- reagowanie na sytuacje kryzysowe zagrażające terminowemu wykonaniu prac,
- analizowanie skutków zmian w zakresie przedsięwzięcia i korygowanie harmonogramu i budżetu przedsięwzięcia.

Do zadań Zarządu projektu związanych z kontrolą przedsięwzięcia, należą:

- analizowanie otrzymanych od Kierownika projektu „Raportów z postępu prac".
- akceptowanie lub odrzucanie raportów Kierownika projektu i gotowych produktów.

Postęp prac powinien być mierzony przez odniesienie do aktualnego harmonogramu prac. Stopień zaawansowania wykonania czynności, etapów i całego przedsięwzięcia powinien być określany i rejestrowany w „Raportach z postępu prac".

Brak dokumentacji ukazującej systematyczne kontrolowanie przebiegu prac przez Kierownika i Zarząd projektu należy uznać za bardzo poważny błąd w sztuce. Nawet jeżeli prowadzący przedsięwzięcie orientują się na bieżąco, co robią ich podwładni, to bez formalnego raportowania nie można ustalić zakresu odpowiedzialności za ewentualne opóźnienia i przekroczenie budżetu.

Ocena ryzyka

Potrzeba oceny ryzyka w przedsięwzięciu informatycznym wynika stąd, iż nie można zakładać z całkowitą pewnością, że osiągnięte zostaną planowane korzyści w zaplanowanym czasie i budżecie.

Jeżeli przedsięwzięcie będzie przebiegało sprawniej, niż zakładano, to nie jest to groźne. Należy jednak w takim wypadku rozważyć zasadność poczynionych wstępnych założeń i szacowań oraz ustalić, czy nie została zawyżona kwota ustalona jako zapłata za wykonywaną pracę.

Bardziej niebezpieczna (i znacznie częściej spotykana) jest sytuacja, gdy prace przebiegają znacznie wolniej (i drożej), niż początkowo planowano. Opóźnienia prac wobec przyjętego harmonogramu mogą wynikać z następujących powodów:

- optymistyczne szacowanie zostało wymuszone w trakcie negocjacji kontraktu przez Zamawiajacego lub z chęci „przebicia cenowego" konkurentów przez Dostawcę,
- niezachowana została należyta staranność przy wykonywaniu szacowania pracochłonności przedsięwzięcia.

Przy szacowaniu pracochłonności można zastosować następujące metody:

- wyznaczenie sztywnych ram czasowych na realizacje poszczególnych etapów przedsięwzięcia, kosztem ewentualnego ograniczenia zakresu prac – daje to zamawiającemu pewność co do poziomu kosztów przedsięwzięcia, natomiast problemem jest uzyskanie zadawalającej funkcjonalności systemu,
- szacowanie formalne prac (np. przy wykorzystaniu metody punktów funkcyjnych) – jest ono charakterystyczne dla prac prowadzonych z rozłożeniem na fazy: umowa wstępna, szczegółowa analiza systemu i renegocjowanie umowy na podstawie szczegółowych szacunków dla poszczególnych części systemu.

Zarząd projektu powinien wiedzieć, jakie mogą być zagrożenia dla powodzenia przedsięwzięcia i jakie konsekwencje (np. finansowe) wiążą się z nimi. Poniżej została przedstawiona lista typowych zagrożeń dla przedsięwzięć informatycznych, które mają znaczący wpływ na powodzenie i koszty przedsięwzięcia:

- niedostateczne kwalifikacje i doświadczenie kadry kierowniczej projektu,
- niedostateczne kwalifikacje zespołu projektowego,
- problemy z technologią wybraną do realizacji przedsięwzięcia, które zwykle pojawiają się, gdy stosowane są nowe i niesprawdzone na rynku rozwiązania,
- zmienne warunki ekonomiczne lub prawne gwałtownie zmieniające wymagania wobec systemu (np. zmiana ustawy o rachunkowości zmienia wymagania stawiane przed systemem księgowym).

Dodatkowo dobrze jest przeanalizować metody unikania lub minimalizowania strat związanych z wystąpieniem każdego ze zidentyfikowanych zagrożeń. Przykładami działań zapobiegawczych mogą być:

- stosowanie pilotażu technicznego w celu przetestowania wybranej dla przedsięwzięcia technologii,
- analiza tendencji gospodarczych i legislacyjnych,
- szkolenia zespołu podnoszące jego kwalifikacje, i tym samym zmniejszające ryzyko popełnienia błędu,
- wykorzystanie ekspertów technicznych i problemowych.

Dokumentacja

Do prowadzenia i oceny prawidłowego przebiegu przedsięwzięcia niezbędne są następujące rodzaje dokumentacji:

- dokumentacja określająca cel i zakres przedsięwzięcia, a także wymagania stawiane budowanemu systemowi informatycznemu,
- dokumentacja zarządcza – na którą powinny składać się co najmniej: struktura organizacyjna przedsięwzięcia, aktualizowany plan projektu oraz harmonogram i raporty z postępu prac,
- dokumentacja projektowa i techniczna w pełni opisująca przyjęte w projekcie rozwiązania,
- dokumentacja zawierająca opisy i wyniki testów,
- dokumentacja dla użytkowników systemu umożliwiająca im pełne wykorzystanie funkcji systemu oraz utrzymanie systemu w „ruchu".

Dokumentacja jest podstawą do oceny wszystkich aspektów przedsięwzięcia informatycznego. Z tego powodu ważne jest zwracanie uwagi, w jaki sposób traktuje się w projekcie prowadzenie pełnej dokumentacji projektowej.

Aby obiektywnie ocenić jakość dokumentu, niezbędne jest określenie, przed rozpoczęciem prac nad nim, zasad, na podstawie których dokonywana będzie ocena. Brak definicji kryteriów oceny produktów (dokumentacji) należy uznać za poważne uchybienie w procesie wytwórczym. Kwestie związane z kryteriami oceny produktów opisano w części poświęconej kontroli jakości.

Kontrola wersji

Przez kontrolę wersji rozumiemy zestaw działań, które pozwalają nadzorować cykl tworzenia i modyfikacji wszystkich produktów powstających w czasie prac nad systemem.

W ramach kontroli wersji rozróżniamy następujące działania:

- jednoznaczna identyfikacja wszystkich produktów powstających w czasie prac projektowych, dotyczy to zarówno dokumentacji papierowej, jak i produktów dostępnych w wersji elektronicznej (np. kody źródłowe oprogramowania),
- potwierdzanie zasadności zmian i tworzenie nowej wersji produktu oraz przeprowadzenie analizy wpływu zmian na inne produkty,
- nadawanie oznaczeń kolejnym wersjom produktów, tak aby pozwalały na identyfikacje kolejnych wydań (wersji) i aby w każdej chwili trwania przedsięwzięcia można było stwierdzić, która wersja danego produktu jest wersją aktualną (obowiązującą),
- stworzenie systemu rozpowszechniania wśród uczestników przedsięwzięcia aktualnej wersji produktów, tak aby prowadzone prace odnosiły się zawsze do aktualnych wersji,
- uaktualnianie odniesień do zaktualizowanego produktu, tak aby dotyczyły zawsze aktualnej wersji,
- wprowadzanie zamian w produktach powiązanych z aktualizowanym produktem.

Brak tego typu mechanizmów może doprowadzić do katastrofy, mimo iż całość prac była realizowana zgodnie z zasadami sztuki. Problem ten nabiera szczególnego znaczenia w następujących przypadkach:

- zmiany zakresu przedsięwzięcia, a co się z tym wiąże modyfikacje dokumentacji projektowej powstałej do tej pory; niepanowanie nad aktualizowaniem dokumentacji może doprowadzić do sytuacji, gdy w pracach wykorzystywane są dokumenty dotyczące różnych zakresów prac.
- testowanie i wdrażanie systemu, kiedy to poprawki nanoszone są bardzo szybko, a w takich wypadkach bardzo często dochodzi do sytuacji, w której kontrolowanie zmian (wersji) schodzi na plan dalszy,
- kontrolowanie, w jaki sposób zmiany w jednym dokumencie wpływają na aktualność (poprawność) innych dokumentów; w prostym przypadku może to być tylko zmiana numerów wersji w miejscach, gdzie są odwołania do modyfikowanego dokumentu, w skomplikowanym, modyfikacja jednego dokumentu wymusza duże zmiany w innych dokumentach.
- dokumentowanie zmian powstających w czasie wdrażania i eksploatacji systemu, co pozwala na ich kontrolowanie i ewentualny powrót do starej wersji w wypadku niezadowalającej jakości nowej wersji.

Planowanie i kontrola jakości

Dobrze zaplanowane działania mające na celu zapewnienie wysokiej jakości systemu informatycznego są niezbędnym składnikiem zarządzania całego przedsięwzięcia. Kontrola jakości w przedsięwzięciu nie może sprowadzać się tylko do końcowego odbioru gotowego oprogramowania, istotne jest, aby cała gama działań zapobiegawczo–kontrolnych była zapisana w planie projektu od jego inicjacji do wdrożenia. Tylko tak zaplanowane działania mają szansę na szybkie wykrywanie nieprawidłowości w projekcie i minimalizowanie ewentualnych strat i opóźnień.

Kontrola jest efektywna szczególnie wtedy gdy:

- niezbędne jest formalne przekazanie produktu do kontynuowania prac, co stanowi podstawę do rozliczeń wykonawcy,
- koszty wykrycia i/lub naprawy błędów w dalszych etapach projektu są znacznie wyższe niż koszty wykrycia i naprawy błędów w bieżącym etapie projektu,
- jakość produktów obecnego etapu jest krytyczna dla jakości produktów wytwarzanych na dalszych etapach projektu,
- skutki ewentualnych błędów są bardzo poważne.

Zapewnianie jakości

Zapewnianie jakości to zbiór czynności, których efektem ma być powstanie produktu o założonej jakości.

Możemy rozróżnić trzy poziomy zapewniania jakości:

1. nadzorowanie produktu – badanie jakości produktu końcowego,

2. nadzorowanie procesu – monitorowanie poziomu usterek, aby określić te elementy procesu, w których popełniane są błędy,
3. ulepszanie procesu – tworzenie takiego projektu i procesu produkcji, aby zminimalizować liczbę ewentualnych błędów.

Obecnie zapewnienie jakości oprogramowania znajduje się na poziomie (1) i polega głównie na organizowaniu inspekcji i przeglądów, których celem jest ocena gotowego produktu. Osiągnięcie poziomów (2) i (3) wymaga nie tylko odpowiedniej organizacji prac, ale zależy także od wskaźników pomiarowych i sposobu monitorowania jakości. Polepszanie projektu produktu wymaga dokładnego przewidywania działań niezbędnych w czasie tworzenia i działania.

Przyjęte jest, że po zakończeniu każdego etapu prac następuje formalny odbiór produktów, które powstały w jego trakcie (i zostały „zaplanowane" jako produkty końcowe w planie etapu). Odbiór taki powinien zakładać co najmniej ocenę produktu ze strony przedstawicieli Zamawiającego, a w momentach kluczowych dla przedsięwzięcia zasadne jest powołanie zewnętrznej grupy oceniającej.

Nie można jednak sprowadzić zapewniania jakości tylko do formalnych kontroli. Takie postawienie sprawy przez dostawcę świadczy o niezrozumieniu problemu jakości i nieefektywności jego działań. Działania prewencyjne powinny być jak lepiej wkomponowane w metodykę prowadzonych prac i nakłady poniesione na działania projakościowe wielokrotnie się zwracają, ponieważ powstają produkty lepsze, a ewentualne błędy wykrywane są bardzo szybko, często jeszcze przed formalną kontrolą jakości. Formalne kontrole powinny być tylko potwierdzeniem tego, jak dobre są stworzone produkty.

Standardy pracy zespołu

Zdefiniowane i dostępne standardy pracy zespołu pomagają nie tylko w prowadzeniu prac nad systemem, ale także są czynnikiem znacznie ułatwiającym i obiektywizującym ocenę tych prac.

Do istotnych standardów pracy zespołu projektowego można zaliczyć:

- opis architektury technicznej systemu – zawierający opis elementów systemu komputerowego, topologię sieci,
- odwołanie do norm i standardów przemysłowych przyjętych w projekcie (np. telekomunikacyjnych, baz danych),
- standardów komunikacji z użytkownikiem (co jest szczególnie istotne przy konstruowaniu aplikacji z graficznym interfejsem użytkownika, np. przy wykorzystaniu *Windows*), zachowanie jednolitych i przyjętych standardów interakcji (szczególnie dla aplikacji biurowych) znacznie ułatwia wdrożenie i szkolenie użytkowników, dobra praktyka jest przed rozpoczęciem prac programistycznych określenie standardowego wyglądu i mechanizmów komunikowania się aplikacji oraz przetestowanie przyjętych założeń wraz z przyszłymi użytkownikami poprzez budowę prototypu.
- „mapa standardowych przypisań", która ustala, w jaki sposób będą realizowane poszczególne elementy projektu, np. za pomocą jakich środków będą realizowane funkcje bazy danych (procedury wbudowane, trigery, definicje więzów integralności, funkcje po stronie klienta).

Przedstawione powyżej standardy mogą stanowić *know–how* dostawcy i nie muszą być przedmiotem odbioru przez zamawiającego, natomiast zamawiający powinien się upewnić, że tego typu dokumentacja powstała i jest wykorzystywana.

Ze standardami ściśle związane są stosowane w przedsięwzięciu metodyki. Dostawca powinien ze swej strony zadbać o to, aby zamawiający był w stanie obierać produkty związane z tą metodyką (plan projektu, specyfikacja wymagań, projekt rozwiązania docelowego), jak również o to, aby zespół wykonawcy działał w sposób jednolity i zgodny z metodyką. Zwykle ten problem rozwiązywany jest cyklem szkoleń metodycznych przygotowujących zarówno zespół projektowy, jak i użytkowników, do stosowania przyjętej metodyki prac. Na tę kwestię należy zwrócić baczną uwagę w wypadku niejednorodnego zespołu projektowego (tzn. członkowie zespołu pochodzą z różnych organizacji i nie współpracowali wcześniej ze sobą). Należy uznać za groźną sytuację, w której każdy z uczestników przedsięwzięcia stosuje swoją własną metodykę.

Ze stosowaniem metodyk bywa związany jeszcze jeden problem. Dostawcy często wskazują, że w przedsięwzięciu będzie stosowana pewna „książkowa" metodyka, bez wnikania, jak poszczególne elementy metodyki stosują się do konkretnego przedsięwzięcia. W praktyce każde przedsięwzięcie wymaga pewnej adaptacji metodyki i elementem planu projektu powinien być opis jak metodyka została zaadaptowana do danego przedsięwzięcia.

Literatura

Przedstawione poniżej pozycje mogą stanowić lekturę uzupełniającą do niniejszego opracowania, pozwalając na pełniejsze zrozumienie kwestii związanych z prowadzeniem przedsięwzięć informatycznych. Niestety nie ma na rynku pozycji w języku polskim odnoszących się bezpośrednio do zagadnień kontrolowania przedsięwzięć informatycznych, natomiast w podanych poniżej pozycjach można znaleźć elementy związane z kontrolowaniem i zapewnieniem jakości oraz wyrobić sobie na ich podstawie pogląd jak można (i powinno się) prowadzić przedsięwzięcia informatyczne.

Literatura:

[1] Gilb Tom, Graham Dorothy, ***Software Inspection***, Addison–Wesley, 1993.

[2] Grady R.B., ***Practical Software Metrics for Project Management and Process Improvement***, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1992.

[3] Jones, Capers, ***Patterns of Software Systems Failure and Success***, International Thomson Computer Press, 1996.

[4] Weinnberg, Gerard M., Freedman Daniel P., ***Walkthroughs, Inspections and Technical Reviews Evaluating Programs, Projects and Products***, Dorset House Publishing, 1990.

Opracowanie było prezentowane na Czternastych Jesiennych Spotkaniach PTI Mrągowo'98.

Borys Stokalski jest prezesem firmy Info ViDE.

POLSKA IZBA INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

Warszawa, 4 marca 1999 r.

Stanowisko Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji w sprawie Problemu Roku 2000

Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji stwierdza, że wypełniła swój obowiązek poinformowania Władz Polski, użytkowników informatyki oraz społeczeństwa o mogących wystąpić zagrożeniach związanych z PR2000. Izba, prezentując informacje o PR2000, stale podkreśla, że nie jest to tylko problem informatyczny, ale jest to przede wszystkim problem gospodarczy, społeczny i polityczny. Teraz zaś, oprócz intensywnie kontynuowanych prac informatycznych, nie ma już możliwości podjęcia nowych takich prac, które gwarantowałyby uzyskanie znaczącej pewności uniknięcia PR2000.

Tym samym władze administracyjne oraz zarządy banków i przedsiębiorstw powinny w większym stopniu zająć się przygotowaniami do działalności w sytuacjach wystąpienia skutków PR2000. Ze szczególnym Apelem w tej sprawie zwracamy się do Władz Polski o poważne potraktowanie ostrzeżeń, płynących również z zagranicy i podjęcie aktywnych przygotowań do usuwania ewentualnych awarii i skutków katastrof spowodowanych bezpośrednio lub pośrednio przez PR2000.

Izba i firmy do niej należące są stale gotowe udzielać wszelkich informacji i w miarę możliwości pomocy merytorycznej użytkownikom informatyki, zgodnie z zapisami Kodeksu PR2000.

Izba zamierza obecnie intensywnie wspomagać przygotowanie firm do przetrwania z powodu PR2000. W tym celu będziemy aktywnie prezentować zasady postępowania w identyfikowaniu zagrożeń z powodu PR2000 oraz sposoby im zapobiegania. Działaniami tymi obejmiemy przede wszystkim firmy należące do Izby oraz we współpracy z innymi organizacjami z innych branż również firmy do nich należące. Izba będzie dalej wspomagała wymianę doświadczeń dotyczących prac nad PR2000 w firmach telekomunikacyjnych.

Wszystkie istotne informacje związane z PR2000, a uzyskane przez Izbę, będą upowszechniane poprzez ich publikowanie na stronie www.pr2000.org.pl.

Izba, przedstawiając stanowisko dotyczące PR2000, zwraca się z Apelem do wszystkich firm informatycznych oraz użytkowników informatyki o stosowanie się do zaleceń Kodeksu PR2000 i udzielanie sobie wzajemnych informacji oraz pomocy w sytuacjach krytycznych. Tylko bowiem wspólne działania i solidarność środowiska informatycznego pozwoli nam wszystkim zminimalizować liczbę możliwych do zaistnienia przyczyn, a tym samym ewentualnych negatywnych skutków związanych z PR2000.

Rada
Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji

Zdzisław Szyjewski

Problem roku 2000 a profesjonalizm

Nie wnikając w szczegóły samego problemu roku 2000, chciałbym zwrócić uwagę, że przyczyną jego powstania był brak profesjonalizmu informatyków tworzących systemy, których funkcjonowanie zagraża obecnie całemu społeczeństwu. Teraz mamy więc znakomitą okazję do uporządkowania problemu specjalizacji zawodowych w informatyce i certyfikowania systemów informatycznych.

Poważne wypadki, katastrofy, klęski żywiołowe czy sytuacje krytyczne wywołują refleksje nad przyczynami ich powstania oraz nad sposobami przeciwdziałania im. Powódź letnia w 1997 r. pozwoliła przypomnieć o konieczności utrzymywania wałów przeciwpowodziowych oraz służbach zajmujących się ochroną przed wysokim poziomem wody. Inne podobnie tragiczne zdarzenia potwierdzają tezę, że po katastrofach przez krótki czas wzrasta społeczne zainteresowanie i nacisk na podjęcie działań mających zapobiegać powtórzeniu się takich zjawisk.

Katastrofą mającą swe źródła w informatyce jest problem roku 2000. Błąd, wprowadzony do systemów informatycznych

wiele lat temu, zagraża obecnie funkcjonowaniu wielu sfer życia. Niebezpieczeństwo częściowo już rozpoznane stało się obiektem zainteresowania rządów, organizacji międzynarodowych i całych społeczeństw. Brak jednoznacznej oceny rozmiaru zjawiska i wiele niewiadomych wywołują różne reakcje – od paniki do zupełnego lekceważenia problemu. Można oczywiście różnie postrzegać przyczyny tego problemu, ale jedno jest pewne, że zabrakło wyobraźni twórcom systemów, że ich produkty będą użytkowane tak długo. Większość autorów tych kłopotliwych obecnie rozwiązań wiedziała, że przyjmowane rozwiązania będą działały wadliwie w wypadku, gdy będą odnosiły się do wydarzeń, których data przekroczy rok 1999. Ulegając powszechnemu przyzwoleniu środowiska, stosowało wadliwe rozwiązanie. Takie postępowanie, gdy dla uproszczenia lub z oszczędności decydujemy się na wprowadzanie wadliwych rozwiązań, nawet tylko w niektórych, rzadko występujących sytuacjach, świadczy o braku profesjonalizmu.

Powstaje zatem pytanie, czy jest szansa, aby takie nieprofesjonalne działania eliminować? Odpowiedź jest niejednoznaczna i bardzo trudna z wielu powodów. Tym niemniej wykorzystując obecne zainteresowanie społeczne profesjonalizmem zawodu informatyka, warto spróbować wprowadzić mechanizmy, które zapobiegałyby innym sytuacjom krytycznym, powstałym w wyniku braku takiego profesjonalizmu.

Powstają zatem pytania:

- Kto jest informatykiem?
- Kto może uprawiać zawód informatyka?
- Jaka jest odpowiedzialność osób wykonujących zawód informatyka?

Obecnie nie ma jednoznacznych odpowiedzi na postawione pytania z uwagi na brak uregulowań prawnych podobnych do tych, jakie funkcjonują w innych zawodach. Brakuje po prostu systemu nadawania uprawnień i weryfikacji umiejętności. Praktycznie każdy może uprawiać zawód informatyka bez legitymowania się posiadanymi umiejętnościami. Zastosowania informatyki wkraczają w newralgiczne obszary życia i brak uprawnień zawodowych informatyków stanowi potencjalne źródło trudnych do przewidzenia zagrożeń.

Uprawianie innych odpowiedzialnych zawodów jest możliwe po uzyskaniu odpowiednich uprawnień i zezwoleń. Wprowadzane są metody okresowego potwierdzania posiadanych umiejętności poprzez odpowiednie sprawdziany. Nikomu nie przyjdzie do głowy, aby każdy, kto ma na to ochotę, miał prawo do prowadzenia autobusu przewożącego ludzi, nie do pomyślenia jest, aby amator hobbysta wykonywał operacje szpitalne. W informatyce wszystko wolno. Każdy może napisać program finansowo-księgowy czy inny, ingerujący w funkcjonowanie przedsiębiorstw, i sprzedać dowolnej firmie, bez większych konsekwencji za szkody, które może spowodować stosowanie tego programu. Przykłady można mnożyć.

Brak jakichkolwiek prawomocnych trybów weryfikacji umiejętności uprawiania zawodu informatyka i norm określających odpowiedzialność za szkody wynikłe z użytkowania wadliwych produktów. Profesjonalnie wykonany produkt jest oczywiście droższy od amatorskiej roboty, a rynkowa weryfikacja oprogramowania i systemów informatycznych nie sprawdza się. Apelowanie do świadomości użytkowników mija się z celem z uwagi na niejednoznaczność ocen i często odległe w czasie konsekwencje[1]. Znane są przypadki niefrasobliwości decydentów, dla których informatyka jest wiedzą tajemną, ale niezbyt ważną. Można humorystycznie potraktować zatrudnienie w firmie studenta informatyki na pół etatu dla rozwiązania problemu roku 2000, jeśli nie ma on z tą firmą nic wspólnego. Przestaje to być wesołe, jeśli firma ta dostarcza prąd do naszych mieszkań. Powszechnie akceptowalne są ogłoszenia o wyłączeniu z obsługi instytucji z powodu „awarii komputera", która najczęściej polega na usuwaniu błędu oprogramowania.

Informatyka jest stosunkowo młodą, ale dynamicznie rozwijającą się dziedziną nauki i gospodarki, co dodatkowo komplikuje normowanie. Inne zawody przez dziesiątki, a niektóre przez setki lat, wypracowały mechanizmy ochrony zawodu przed przypadkowymi osobami. Należy podjąć intensywne próby wprowadzenia podobnych mechanizmów w zawodzie informatyka. Pierwsze próby podjęte przez Polskie Towarzystwo Informatyczne nie znalazły urzędowego, ale też i środowiskowego wsparcia, koniecznego przy tego typu inicjatywach[2].

Problem roku 2000 i zainteresowanie społeczne problemami informatyki będzie jeszcze trwało do końca bieżącego roku i należałoby, oprócz podejmowania działań związanych z minimalizowaniem jego skutków, podjąć prace nad rozwiązaniami systemowymi, które doprowadziłyby do unormowania spraw zawodu informatyka i odpowiedzialności za szkody powodowane wadliwymi systemami informatycznymi. Unormowania takie, chociaż kłopotliwe dla wszystkich, na dłuższą metę zapewnią prawidłowy rozwój informatyki i stworzą warunki do powstawania dobrych, profesjonalnych produktów informatycznych. Jeśli działania zaradcze okażą się skuteczne i rok 2000 nie spowoduje katastrof, zainteresowanie społeczne minie i będzie bardzo trudno uporządkować problemy specjalizacji zawodowych w informatyce i certyfikowania systemów informatycznych.

---

[1] Błąd powodujący problem roku 2000 został popełniony w latach 60. i trudno dzisiaj znaleźć odpowiedzialnych. Wiele wprowadzanych usterek nie stanowi błędu, ale podnosi koszty rozwiązań informatycznych lub wprowadza duże utrudnienia w użytkowaniu, które często dotykają klienta. Wadliwe rozwiązanie w obsłudze klienta w systemach publicznych są podnoszone i publicznie krytykowane, ale z powodu nikłej wiedzy informatycznej nie mogą być wykazane jako błędy informatyków.

[2] W roku 1994 podjęta została próba wprowadzenia systemu oceny kwalifikacji informatyków w postaci stopni zawodowych wzorowana na istniejącym od wielu lat systemie brytyjskim.

Zdzisław Szyjewski,
prezes Polskiego Towarzystwa Informatycznego

Kontynuujemy cykl artykułów na temat błędu roku 2000. Mamy nadzieję, że informacje przedstawione w artykułach tego cyklu będą pomocne przy planowaniu rozwiązań problemu roku 2000. Będziemy wdzięczni za wszelkie listy i komentarze związane z tym problemem. Teksty te chętnie opublikujemy w kolejnych numerach „Informatyki".
Redakcja

SYSTEMY CZASU RZECZYWISTEGO

REDAGUJE ZESPÓŁ: dr inż. Zbigniew FRYŹLEWICZ (Politechnika Wrocławska), prof. dr hab. inż. Janusz GÓRSKI (Politechnika Gdańska), prof. dr hab. inż. Zbigniew HUZAR (Politechnika Wrocławska), dr hab.inż. Krzysztof SACHA (Politechnika Warszawska), prof. dr hab. inż. Tomasz SZMUC (Akademia Górniczo-Hutnicza), dr inż. Zbigniew ZIELIŃSKI (Wojskowa Akademia Techniczna), mgr inż. Zdzisław ŻURAKOWSKI (Instytut Automatyki Systemów Energetycznych we Wrocławiu) – przewodniczący zespołu.

ROK VII • MARZEC • 1999 • 37

Sieci przemysłowe

Wprowadzenie do cyklu

Krzysztof Sacha

Współczesne systemy komputerowe cechuje coraz większy stopień decentralizacji przetwarzania. Wyraża się to w szerokim wykorzystaniu konfiguracji rozproszonych, w których wiele wyodrębnionych węzłów przetwarzających współpracuje przy realizacji wspólnego celu wymieniając między sobą dane przez odpowiednie sieci komunikacyjne. Ta tendencja, występująca we wszystkich obszarach zastosowania komputerów, jest szczególnie widoczna w praktyce przemysłowej, w której decentralizacja sterowania jest ważną metodą zwiększania bezpieczeństwa i pewności pracy maszyn, urządzeń i instalacji produkcyjnych.

Najważniejsze zadania sieci, dotyczące przekazywania danych między jej użytkownikami, są we wszystkich obszarach zastosowań podobne. Różne są natomiast warunki pracy sieci oraz wymagania użytkowników dotyczące wydajności, terminowości i pewności przekazu. Z tych różnic wynikają odmienne rozwiązania konstrukcyjne, specyficzne dla różnych obszarów zastosowań – inne rodzaje sieci pracują w zarządzaniu i bankowości, a inne w systemach sterowania przemysłowego.

Klasa sieci przemysłowych, tzn. sieci wykorzystywanych do sterowania i zarządzania instalacjami technicznymi w przemyśle, jest dość niejednorodna i wielu producentów oferuje swoje urządzenia lub całe systemy komunikacyjne. Z drugiej strony, tylko kilka istotnie różnych rozwiązań uzyskało szeroką akceptację rynku. Przytoczone w [4] wyniki badań rynkowych, przeprowadzonych przez niezależną firmę konsultingową *Automation Research Corporation* (USA), wskazują, że największy udział w rynku miały w roku 1996 trzy rodzaje sieci:

InterBus-S —37,4%
LONWorks —34,4%
Profibus —18,3%

Wszystkie wymienione systemy są otwarte w takim sensie, że ich specyfikacje są publicznie znane, a każdy producent może wytwarzać urządzenia przeznaczone do pracy w danej sieci.

Cykl artykułów, który rozpoczynamy w tym numerze Wkładki *Systemy Czasu Rzeczywistego*, jest poświęcony sieciom stosowanym w przemyśle. W skład cyklu wejdzie pięć artykułów, z których pierwszy pełni rolę wprowadzenia przypominającego zasady organizacji sieci i ukazującego na tym tle specyfikę sieci przemysłowych, a cztery następne opisują szczegółowe rozwiązania konkretnych sieci: trzech wyżej wymienionych oraz dynamicznie rozwijającej się sieci CAN, która opanowała rynek automatyzacji samochodu.

Treść cyklu:

1. Wprowadzenie do problematyki sieci przemysłowych (w tym numerze).
2. Sieć CAN – zaprojektowana jako sieć pokładowego systemu sterującego samochodu, lecz stosowana także w przemyśle wytwórczym i automatyce przemysłowej.
3. Sieć Profibus – stosowana w systemach sterujących instalacjami produkcyjnymi w przemyśle chemicznym i spożywczym, a także w górnictwie i transporcie.
4. Sieć Interbus – dominująca obecnie na rynku przemysłowych sieci komunikacyjnych stosowanych przede wszystkim w automatyzacji wytwarzania.
5. Sieć LONWorks, stosowana w różnych aplikacjach przemysłowych i transporcie.

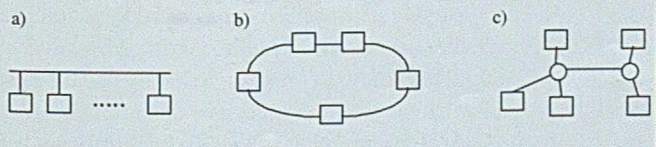
Charakterystyka sieci przemysłowych

Krzysztof Sacha

Każdy rozproszony system przetwarzania danych składa się ze zbioru stacji przetwarzających, którymi mogą być np. komputery, lokalne sterowniki urządzeń, inteligentne czujniki lub stanowiska graficznego zobrazowania danych, oraz sieci komunikacyjnej, która umożliwia wymianę danych między stacjami. Podstawowymi elementami sieci są: kable, którymi przesyłane są dane, sprzęgi sieciowe łączące stacje z kablami i oprogramowanie komunikacyjne. W praktyce sprzęg sieciowy jest na ogół jednym z modułów stacji przetwarzania danych (np. kartą komputera), a oprogramowanie komunikacyjne składa się różnych programów (np. zadań systemowych i funkcji bibliotecznych) umożliwiających programom aplikacyjnym stacji porozumiewanie się poprzez sieć.

Każde urządzenie pracujące w sieci i biorące udział w przekazywaniu danych jest nazywane **węzłem** tej sieci. Podstawowymi węzłami sieci są stacje przetwarzające. Oprócz nich w sieci mogą jednak pracować również inne urządzenia wykonujące rozmaite czynności komunikacyjne. Architektura sieci, czyli sposób połączenia węzłów i reguły ich współpracy, zależy od rozmiaru sieci i może być w różnych sieciach różna. Najprostszą budowę mają **sieci lokalne**, zbudowane z kilku, kilkunastu lub kilkuset węzłów połączonych wspólnym kablem przenoszącym komunikaty nadawane i odbierane przez współpracujące węzły. Rozmiar sieci lokalnej nie przekracza na ogół kilku kilometrów.

Zależnie od sposobu połączenia węzłów wyróżnia się sieci lokalne o topologii magistralowej, pierścieniowej lub gwiaździstej (rys. 1). Kabel sieci magistralowej jest łączem wielopunktowym, przez które dowolne węzły mogą przesyłać między sobą komunikaty bez pośrednictwa innych węzłów. Kabel sieci pierścieniowej lub gwiaździstej składa się z odrębnych odcinków, z których każdy jest łączem dwupunktowym współpracującym bezpośrednio tylko z dwoma urządzeniami. Komunikat przekazywany między węzłami niepołączonymi bezpośrednio musi przejść przez węzły pośredniczące. Węzłami sieci magistralowej i pierścieniowej są na ogół tylko stacje przetwarzające (zaznaczone na rysunku jako prostokąty). Węzłami sieci gwiaździstej są stacje oraz koncentratory (zaznaczone jako kółka). Koncentratory przekazują komunikaty między sąsiadującymi odcinkami kabla sieci, natomiast nie przetwarzają zawartych w tych komunikatach danych.

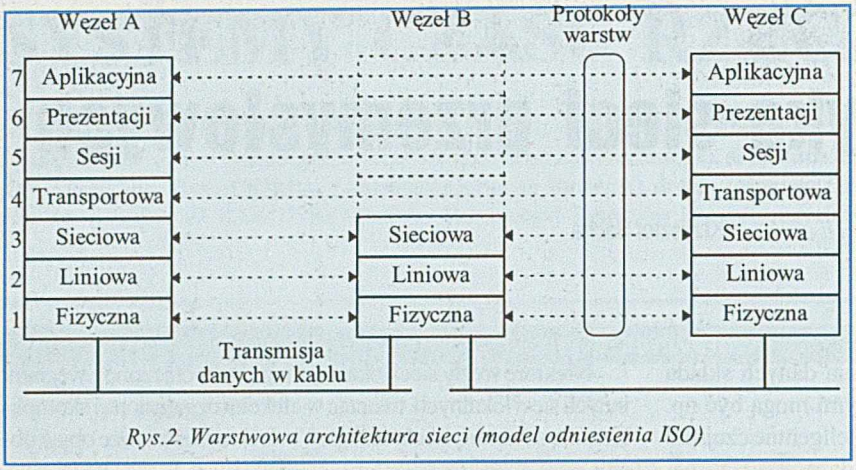


Rys. 1. Topologie sieci: magistralowa (a) pierścieniowa (b) i gwiaździsta (c)

Niektóre węzły sieci lokalnej mogą być połączone z węzłami innych sieci lokalnych, tworząc w efekcie rozgałęzioną i skomplikowaną strukturę **sieci rozległej**, której rozmiar może objąć obszar całej fabryki, regionu lub nawet cały świat. W tak zbudowanej sieci węzły należące do różnych sieci lokalnych (podsieci) nie są połączone bezpośrednio, a przekazanie między nimi komunikatu wymaga aktywnego działania węzłów pośredniczących. Węzeł pośredniczący musi odebrać komunikat, ustalić jego drogę do finalnego odbiorcy i przekazać dalej przez wybrane połączenie. Jeśli podsieci i połączenia, przez które prowadzi droga komunikatu, posługują się różnymi formatami danych, to zadania węzłów pośredniczących obejmują również konwersję formatu, w tym podział jednego długiego komunikatu na kilka krótszych.

Ogólny model architektury sieci, obejmujący zarówno sieci lokalne, jak rozległe, jest opisany w normie ISO 7498 [1]. Całość funkcji komunikacyjnych węzła jest podzielona między szereg warstw (rys. 2), poczynając od warstwy fizycznej, łączącej się bezpośrednio z kablem, a kończąc na warstwie aplikacyjnej, współpracującej z programami użytkowymi. Każda warstwa realizuje i udostępnia wyższej warstwie określone usługi (tabela 1). Korzystając z tych usług, warstwa *n* jednego węzła może porozumiewać się i współpracować z tą samą warstwą innego węzła. Reguły współpracy warstw *n* w różnych węzłach sieci noszą nazwę **protokołu** warstwy *n*. Norma ISO 7498 nie definiuje żadnych konkretnych protokołów poszczególnych warstw. Przeciwnie, w każdej warstwie można zdefiniować wiele protokołów, dostosowanych do charakteru różnych dziedzin zastosowań. Nawet ten sam węzeł sieci może wykorzystywać kilka różnych protokołów do realizacji różnego rodzaju usług. W praktycznych realizacjach sieci funkcje poszczególnych warstw mogą pełnić specjalizowane urządzenia albo odpowiednie programy.

Opisana architektura sieci uniezależnia użytkowników końcowych od specyficznych cech używanych przez nich systemów komunikacyjnych. Ceną tego jest wysoki koszt węzłów oraz znaczne wydłużenie czasu transmisji, spowodowane narzutem wnoszonym przez kolejne warstwy przetwarzania komunikatów. Poniesienie tych kosztów jest uzasadnione w heterogenicznej sieci rozległej, zbudowanej z różniących się podsieci, natomiast nie ma uzasadnienia w sieci lokalnej, posługującej się jednolitym systemem transmisyjnym. Większość funkcji wykonywanych przez warstwy 3...6 nie jest w sieciach lokalnych potrzebna. Z tego powodu sieci te zawierają tylko warstwy 1 i 2 oraz (nie zawsze) 7. Sieci przemysłowe stosowane w automatyzacji procesów wytwarzania i sterowaniu instalacjami należą w większości do grupy sieci lokalnych, którym jest poświęcona dalsza część pracy.



Rys.2. Warstwowa architektura sieci (model odniesienia ISO)

Szczegółowy model architektury sieci lokalnych opisuje norma ISO 8802 [2]. Norma ta definiuje funkcje warstwy fizycznej i liniowej oraz wprowadza podział warstwy liniowej na dwie podwarstwy: łącza logicznego (*logical link control*) i dostępu do kabla (*medium access control*). Podwarstwa dostępu do kabla jest ściśle związana z warstwą fizyczną. Podwarstwa łącza logicznego nie zależy od charakterystyk warstwy fizycznej, co umożliwia wielu sieciom oferowanie użytkownikom wyboru różnego typu okablowania. Zaproponowany model architektury sieci zyskał powszechną akceptację, natomiast szczegółowe zalecenia normy odpowiadają raczej wymaganiom sieci biurowych (bankowych, zarządzania) i znajdują jedynie ograniczone zastosowanie w środowisku przemysłowym.

Sieci przemysłowe

Sieci lokalne stosowane w biurach, bankach, szkołach i uczelniach łączą komputery pracujące w tych instytucjach, a ich zadaniem jest przede wszystkim przekazywanie tekstów dokumentów oraz danych przechowywanych w plikach innego (niż tekstowy) typu. W przeciętnych warunkach pracy taka sieć – nazywana często siecią biurową – przekazuje stosunkowo długie wolumeny danych, a chwilowe natężenie przekazu zmienia się w zależności od rytmu pracy biura i jest trudne do przewidzenia. Wymagania stawiane sieci przez użytkowników dotyczą przede wszystkim wysokiej przeciętnej niezawodności i przepustowości transmisji: przekazywany dokument powinien być możliwie szybko dostarczony do adresata, jednak okazjonalne opóźnienia, wynikające np. z chwilowego przeciążenia sieci, nie są niebezpieczne i mogą być tolerowane. Dominującym rodzajem sieci biurowych, jest obecnie sieć *Ethernet*.

Zupełnie inne są warunki pracy sieci przemysłowych, wykorzystywanych w sterowaniu instalacjami technicznymi. Sieci takie łączą urządzenia technologiczne, takie jak czujniki, elementy wykonawcze, lokalne sterowniki urządzeń i sterowniki nadrzędne, a ich zadaniem jest przede wszystkim przekazywanie wartości pomiarów charakteryzujących stan instalacji i wartości parametrów nastawiających sterowniki, regulatory i elementy wykonawcze. W przeciętnych warunkach pracy taka sieć przekazuje dużą liczbę krótkich komunikatów, a ponieważ działanie systemu sterującego jest w wysokim stopniu powtarzalne, więc natężenie przekazu w każdym cyklu sterowania można dość dokładnie oszacować. Wymagania stawiane sieci przez użytkowników dotyczą przede wszystkim terminowości przekazu: każdy nadany komunikat powinien być w określonym czasie dostarczony do adresata, a wszelkie opóźnienia mogą okazać się niebezpieczne i nie mogą być tolerowane.

Tabela 1. Warstwy modelu odniesienia ISO

	Nazwa warstwy	Podstawowe funkcje warstwy
1	Fizyczna	Przenoszenie bitów między bezpośrednio połączonymi węzłami: modulacja i demodulacja sygnału, synchronizacja przekazu na poziomie bitów
2	Liniowa (łącza danych)	Przekazywanie komunikatów między użytkownikami bezpośrednio połączonych węzłów: uzyskanie dostępu do kabla, zamiana komunikatu na ciąg bitów, kontrola poprawności przekazu
3	Sieciowa	Przekazywanie pakietów danych między węzłami niepołączonymi bezpośrednio: ustalenie drogi przesyłania pakietów, kierowanie ich przez węzły pośredniczące i łączące te węzły podsieci
4	Transportowa	Optymalizacja przekazu danych: podział danych na pakiety o długości akceptowanej przez niższe warstwy i przekazywanie ich zgodnie z wymaganiami nadawcy (np. minimalizując czas lub koszt)
5	Sesji	Organizacja współpracy użytkowników końcowych: nawiązanie połączenia, otwarcie dialogu, odtwarzanie zerwanych połączeń; także sprawdzanie tożsamości i prawa użytkowników do uzyskania połączenia
6	Prezentacji	Interpretacja danych przekazywanych w sieci: konwersja kodów i formatów, kompresja danych; także szyfrowanie i deszyfrowanie wiadomości
7	Aplikacyjna	Udostępnianie usług uniezależniających użytkowników końcowych od specyfiki sieci: przekazywanie plików, zdalne sterowanie wykonaniem programów, zdalny dostęp do baz danych itp.

Junisoftex sp. z o.o.
ul. Kościuszki 1c
44-100 Gliwice

tel. (0-32) 230-69-33
fax (0-32) 230-69-34
http://www.juni.com.pl
Krzysztof Niewiadomski
e-mail: dyrektor@alfa.juni.gliwice.pl

Junisoftex

PERFECT-EKSPERT

Zintegrowany System Informatyczny Zarządzania Przedsiębiorstwem

To system przygotowany do eksploatacji po roku 2000

- System wspomagający zarządzanie średnim i dużym przedsiębiorstwem o różnorodnej formie działalności, własności i strukturze organizacyjnej
- System może być eksploatowany w zintegrowanych sieciach lokalnych i rozległych

System obejmuje zagadnienia

- Ekonomiki i finansów
- Handlu i marketingu
- Przygotowania i planowania produkcji
- Gospodarki materiałowej
- Ewidencji majątku trwałego
- Obrotu towarowego i fakturowania sprzedaży

MRP, EURO, PKWiU, KODY KRESKOWE I FISKALIZACJA

KADRY I PŁACE

Nowość !!!

Eksploatowane w kilkudziesięciu dużych przedsiębiorstwach

- tworzą rozdzielniki kosztów robocizny według kart pracy
- nasze narzędzia są przygotowane do reformy ubezpieczeń '99
- wyliczają finanse pracowników według nowych zasad
- realizują uskładkowienie wynagrodzeń
- sporządzają deklaracje zgłoszeniowe do ZUS
- współpracują z programem Płatnika firmy PROKOM
- współpracują z rejestratorami czasu pracy HSK Data

INTERNET

Proponujemy szeroki zakres usług internetowych

- łącza komutowane i trwałe (ISDN, ADSL)
- technologie sieci rozległych i sieci korporacyjnych
- konta poczty elektronicznej i stron www
- serwis i wykonywanie profesjonalnych stron www
- oprogramowanie internetowe (bazy danych)
- wdrażanie komercyjnych sklepów internetowych

PERFECT - SHOP

Nowość !!!

Komercyjne narzędzie dla Twojego Biura Obsługi Klienta

Perfect-Shop umożliwi Ci:

- natychmiastowe wystawienie oferty Twojego przedsiębiorstwa, sklepu do sieci Internet,
- dowolne wzbogacenie oferty o dane multimedialne,
- zbieranie zamówień, zapytań ofertowych, realizację sprzedaży Twoich wyrobów i towarów,
- zastosowanie klasyfikacji wyrobów i/lub towarów, w tym wg: SWW, PKWiU, KTM, oraz własnej klasyfikacji wyrobów lub towarów.

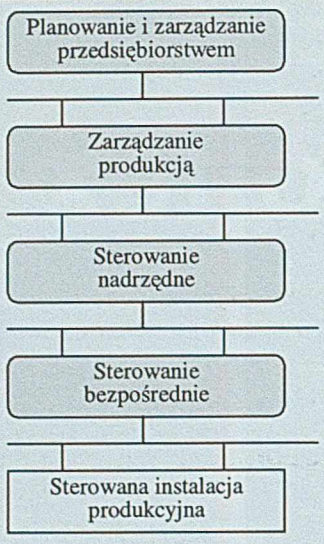
http://www.sklep.silesianet.pl

Oferta i cennik usług internetowych dostępny pod adresem:

http://www.klti.silesianet.pl

Z nami tanio i bezpiecznie wejdziesz w XXI wiek

Lista referencyjna: Elektrownia "RYBNIK" S.A. - RYBNIK, Gliwickie Zakłady Urządzeń Technicznych "GZUT" S.A. - GLIWICE, Fabryka Rowerów "ROMET-KOWALEWO" Sp. z o.o., Czechowickie Zakłady Przemysłu Zapałczanego - CZECHOWICE -DZIEDZICE "DELPHI" Chassis Systems Poland S.A. - KROSNO, Zakłady Tworzyw Sztucznych "KRYWAŁD -ERG" S.A. - KNURÓW, "Sekurit Saint - Gobain" Sp. z o.o. - ŻARY, Walcownia Metali Nieżelaznych Sp. z o.o. - GLIWICE, Walcownia Metali "ŁABĘDY" S.A. - GLIWICE, Walcownie Metali "DZIEDZICE" S.A. - CZECHOWICE-DZIEDZICE, "HUTA GLIWICE" S.A. - GLIWICE, "SUWARY" S.A. - PABIANICE, Zakład Telemechaniki w Górniczej "ELEKTROMETAL" S.A. - CIESZYN, Fabryka Osi Napędowych S.A. - RADOMSKO, "BIELMAR" Sp. z o.o. - BIELSKO-BIAŁA, Fabryka Automatyki Chłodniczej "FACH" S.A. - CIESZYN, "POLIFARB-Cieszyn-Wrocław" Oddział w Cieszynie S.A. - CIESZYN, "NOMA-2 " Sp. z o.o. - TYCHY, Instytut Spawalnictwa - GLIWICE, Fabryka Palenisk Mechanicznych S.A., "AGROS-PIŃCZÓW" Sp. z o.o. - PIŃCZÓW, Rejonowe Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji GLIWICE, Grupa Kapitałowa "MIFAMA" S.A. - MIKOŁÓW, ELEKTRONARZĘDZIA "CELMA" S.A. - GOLESZÓW, Zakłady Urządzeń Chłodniczych i Klimatyzacyjnych "KLIMOR" Sp. z o.o. - GDYNIA, Zakłady Mechaniczne "WIROMET" S.A. - MIKOŁÓW, F. "WEDEL" S.A. - WARSZAWA, "SYRENA SŁODYCZE" Sp. z o.o. - WARSZAWA, Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. - BYTOM, Zakłady Odzieżowe "BYTOM" S.A. - BYTOM, Fabryka Obuwia "BRADO" S.C. - LESZCZYNY-CZERWIONKA, "PRZĘDZALNIA ZAWIERCIE " S.A. - ZAWIERCIE, "ELEKTROBUDOWA" S.A. - KATOWICE, Maszyny Elektryczne "CELMA" S.A. - CIESZYN, "KRONOPOL" Sp. z o.o. - ŻARY, Dąbrowskie Zakłady Naprawcze Przemysłu Węglowego - DĄBROWA - GÓRNICZA, "HUTA ŁAZISKA" S.A. - ŁAZISKA GÓRNE, PKP Centrum Naukowo -Techniczne Kolejnictwa - WARSZAWA, Zakłady Metalurgiczne "TRZEBINIA" - TRZEBINIA, "MOSTOSTAL Słupca" S.A. - SŁUPCA, "KOKSOREM "S.A. - KNURÓW, Energetyka Cieszyńska Sp. z o.o. - CIESZYN, Przedsiębiorstwo Robót Czepalnych i Podwodnych "DRAGMOR" Sp. z o.o. - SZCZECIN, "ELEKROMONTAŻ 3 - Katowice" S.A. - KATOWICE, "GEC ALSTHOM T&D Transformer" Sp. z o.o. - MIKOŁÓW, Zakłady Górniczo-Hutnicze "BOLESŁAW" - BUKOWNO, "Huta BANKOWA" S.A. - DĄBROWA -GÓRNICZA, Przedsiębiorstwo Montażu Urządzeń Elektrycznych P.W. - KATOWICE, Zakłady Naprawcze Przemysłu Węglowego S.A. - RYBNIK, Instytut Informatyki Teoretycznej i Stosowanej PAN - GLIWICE, Instytut Inżynierii Chemicznej PAN - GLIWICE, Zakłady Elektromaszynowe "CELMA" S.A. - CIESZYN, "DAMFOSS" Sp. z o.o. - WARSZAWA i inne.



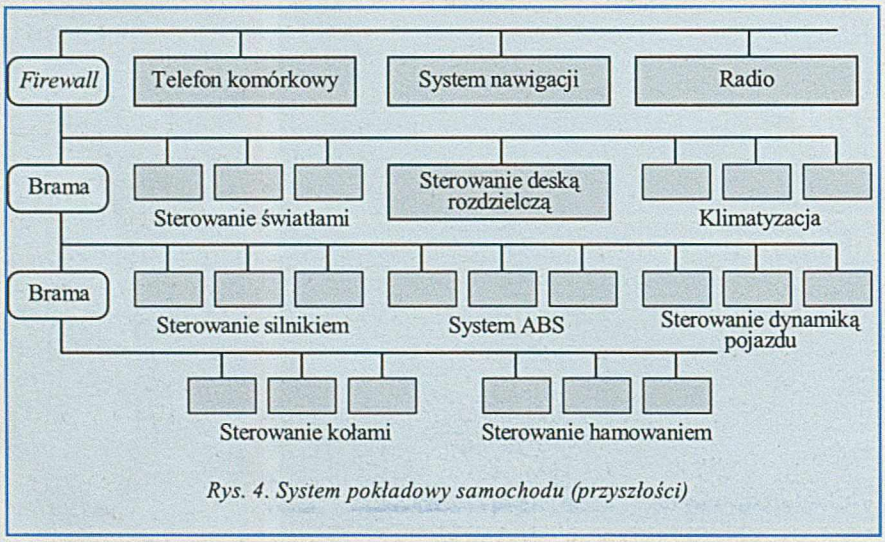
Rys. 3. Funkcjonalna struktura systemu sterowania i zarządzania produkcją

Warunki pracy sieci komunikacyjnych systemu są podobne do warunków pracy urządzeń znajdujących się w łączonych przez te sieci warstwach. Sieci dolnych warstw pracują w warunkach ostrych ograniczeń czasu rzeczywistego, w których dominującym wymaganiem jest ograniczony i deterministyczny czas przekazania komunikatu. Charakter komunikacji wymaga ponadto wysokiej efektywności przenoszenia przez sieć dużej liczby krótkich komunikatów. Sieci górnych warstw pracują w warunkach łagodnych ograniczeń czasowych, a charakter komunikacji wymaga wysokiej średniej efektywności przenoszenia wiadomości długich.

Sieci przemysłowe, nazywane również miejscowymi (*fieldbus, devicebus*), są sieciami stosowanymi w dolnych warstwach systemów sterujących. Najważniejsze cechy charakteryzujące sieci przemysłowe można określić następująco:

- ograniczony, deterministyczny czas przekazywania komunikatów,
- wysoka efektywność przenoszenia dużej liczby krótkich komunikatów,
- łatwość dołączania stosunkowo prostych urządzeń (np. czujników pomiarowych),
- wysoka niezawodność, a w zastosowaniach krytycznych dla bezpieczeństwa także zdolność tolerowania błędów i awarii,
- zabezpieczenie przed ingerencją osób nieupoważnionych (*security*).

Podana charakteryzacja sieci przemysłowych nie jest precyzyjna i opisuje bardzo szeroką i niejednorodną klasę sieci. Niejednorodność ta wynika z faktu, że problemy komunikacyjne występujące np. w systemie sterowania i zarządzania produkcją [4] fabryki rozlokowanej na obszarze kilku kilometrów kwadratowych (rys. 3) różnią się od problemów występujących w systemie pokładowym samochodu [5] ograniczonym do dziesięciu metrów kwadratowych powierzchni pojazdu (rys. 4). Oprócz różnic w obydwu systemach występuje jednak również wiele cech wspólnych. Przede wszystkim, w obydwu przypadkach dolna warstwa urządzeń systemu odpowiada za bezpieczeństwo sterowanej instalacji i pracuje w warunkach ostrych ograniczeń czasu rzeczywistego (*hard real time*). Na przykład, podsystem sterujący hamulcami samochodu musi przekazywać nastawy siły hamowania co 10 ms, a każda awaria grozi obrażeniami lub śmiercią ludzi. Warstwa górna nie ma wpływu na bezpieczeństwo, a wymagania czasowe są w niej łagodne i zbliżone do wymagań stawianych systemom biurowym. W warstwach pośrednich ograniczenia czasowe występują, lecz są tym łagodniejsze im wyżej znajduje się dana warstwa w hierarchii systemu.



Rys. 4. System pokładowy samochodu (przyszłości)

Duża różnorodność wymagań stawianych sieciom w różnych instalacjach sprawia, że na rynku istnieje wiele typów takich sieci opracowanych przez różnych producentów urządzeń automatyki. Specyfikacje niektórych sieci lub pewnych warstw sieci uzyskały rangę norm narodowych, przede wszystkim niemieckich (normy DIN), lub norm sygnowanych przez międzynarodowe organizacje standaryzacyjne, takie jak ISO (*International Standards Organization*), EIA (*Electronic Industries Association*), IEC (*International Electrotechnical Commission*) i CENELEC (*Comite Europeen de Normalisation Electrotechnique*).

Poza normami określającymi poszczególne typy sieci brak jest na razie jednolitych norm definiujących warunki, którym muszą odpowiadać sieci przemysłowe. Pewne znormalizowane wymagania, dotyczące przede wszystkim niezawodności, są określone w normach branżowych, np. przemysłu samochodowego, lotniczego i jądrowego. Być może sytuacja zmieni się niedługo, gdyż bliskie zakończenia są prace nad ogólną normą określającą wymagania stawiane sieciom miejscowym (*fieldbus*), prowadzone w ramach projektu IEC 61158 [3].

Warstwa fizyczna

Elementami warstwy fizycznej są nadajniki i odbiorniki sygnału, kable przenoszące sygnały między węzłami sieci oraz koncentratory (powtarzacze sygnału). Podstawowe charakterystyki tej warstwy określają rodzaj kabli, rodzaj modulacji sygnału i topologię sieci.

Kable sieciowe. Rolę kabla przekazującego sygnały w sieci mogą pełnić przewody metalowe, takie jak skrętka (*twisted pair*) i kabel koncentryczny, włókna światłowodowe lub fale elektromagnetyczne – radiowe lub podczerwone. Najszerzej stosowanym rodzajem kabla jest obecnie skrętka, która jest najtańszym środkiem transmisji sygnału. Parametry skrętki umożliwiają przekaz z szybkością ok. 2 Mbit/s na odcinku kilku kilometrów lub ok. 100 Mbit/s na odcinku 100 m. Skrętka może być stosowana jako łącze dwu lub wielopunktowe.

Kabel koncentryczny ma lepsze parametry transmisyjne niż skrętka i również może być wykorzystany jako łącze dwu- lub wielopunktowe. Najszersze zastosowanie znajduje obecnie typowy kabel telewizyjny o rezystancji falowej 75W, używany w sieciach nadających sygnał z modulacją fali nośnej, oraz kabel o rezystancji falowej 50W, używany w sieciach nadających bez modulacji. Mimo swoich zalet kabel koncentryczny jest wypierany przez skrętkę, która jest tańsza, oraz światłowody, które mają jeszcze lepsze parametry transmisyjne.

Włókna światłowodowe (*fiber optics*) odznaczają się bardzo małym tłumieniem sygnału i niewrażliwością na zakłócenia elektromagnetyczne, co umożliwia znaczne zwiększenie rozpiętości sieci lokalnej oraz uzyskanie bardzo dużych szybkości transmisji. Dodatkową zaletą światłowodu jest galwaniczna izolacja węzłów sieci. Wadą światłowodów jest wysoki koszt łącza, na które składa się nie tylko kabel, ale także przetworniki elektrooptyczne i pryzmatyczne rozgałęźniki sygnału. Ponieważ sygnały świetlne przechodzą przez światłowód tylko w jednym kierunku, więc kabel taki w naturalny sposób pełni rolę łącza dwupunktowego. Budowa łącza wielopunktowego jest możliwa, lecz wymaga specjalnej konfiguracji sieci.

Modulacja sygnału. Najprostszym sposobem transmisji, dominującym w sieciach lokalnych, jest przesyłanie niezmodulowanego sygnału dwustanowego w jego oryginalnym paśmie częstotliwości (*baseband transmission*). Nadawanie każdego bitu zajmuje tu tyle samo czasu, a wartość bitu jest zakodowana przez kierunek zmiany sygnału następującej w środku odcinka czasu przeznaczonego na nadanie bitu (rys. 5). Podstawową zaletą tego sposobu transmisji jest niski koszt łącza, które składa się tylko z kabla oraz nadajników i odbiorników sygnału.

Rys. 5. Transmisja w paśmie podstawowym

W sieciach obejmujących duży obszar i bardzo dużą liczbę węzłów wykorzystuje się techniki przekazywania sygnału z modulacją sinusoidalnej fali nośnej (*broadband transmission*), zbliżone do standardowych technik telewizji kablowej. Przyjęcie tego systemu transmisji sygnału umożliwia wykorzystanie okablowania telewizji kablowej i ulokowanie transmisji sieciowych w miejsce jednego lub dwóch sąsiednich kanałów telewizyjnych. Ponieważ każdy kanał telewizyjny tworzy odrębne łącze transmisyjne, więc ten sam kabel może w tym samym czasie przenosić wiele przekazów różnego rodzaju (np. różne transmisje sieciowe i programy telewizyjne). Ze względu na znaczne tłumienie sygnału wielkiej częstotliwości niezbędne jest stosowanie wzmacniaczy, umieszczanych pomiędzy ograniczonymi segmentami kabla. Wadą tego rozwiązania jest wysoki koszt oraz możliwość awarii modulatorów, demodulatorów i wzmacniaczy sygnału.

Szczególnym przypadkiem transmisji sygnału modulowanego jest transmisja jednopasmowa (*carrierband transmission*), zajmująca całe pasmo przenoszenia kabla. Tego typu systemy stosują z reguły falę nośną o niskiej częstotliwości, której tłumienie jest znacznie słabsze. Dzięki temu sieci o rozmiarze ok. 1 km obywają się bez stosowania wzmacniaczy.

Topologia sieci. Podczas przekazywania sygnału niezmodulowanego przez kabel o długości 1 km z szybkością 10 Mbit/s czas nadawania jednego bitu wynosi 0,1 ms, podczas gdy czas przepływu sygnału przez kabel wynosi ok. 4 ms. Oznacza to, że zanim pierwszy nadany bit dotrze do odbiorcy na drugim końcu kabla, nadajnik zdoła nadać kilkadziesiąt kolejnych bitów. Podczas przesyłania danych w kablu nie występuje ustalony stan napięcia i prądu, lecz każdy bit podróżuje przez kabel tak jak paczka w rurociągu poczty pneumatycznej. Po dotarciu do końca kabla sygnał może odbić się i rozpocząć podróż powrotną, mieszając się z sygnałem zmierzającym w przeciwnym kierunku. Powstające zdudnienie sygnału może uniemożliwić odbiór danych. Aby uniknąć zdudnienia, kabel musi być na obu fizycznych końcach zamknięty rezystancją równą rezystancji falowej kabla. W sieci magistralowej zamknięcie kabla uzyskuje się przez zastosowanie specjalnych terminatorów. Przerwanie kabla w dowolnym miejscu pozostawia niezamknięte końce i uniemożliwia komunikację w całej sieci.

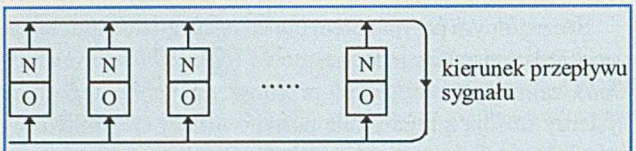
W sieci pierścieniowej możliwość zdudnienia powoduje, że nadawany sygnał nie może rozchodzić się od nadajnika w obydwu kierunkach, gdyż po minięciu połowy obwodu sieci spotkałby się z sygnałem podróżującym w przeciwnym kierunku. Co więcej, komunikat nadany w jednym kierunku musi być usunięty najpóźniej po przebyciu pełnego obwodu pierścienia. Aby spełnić te warunki, punkt dołączenia węzła do kabla musi być aktywnym układem zawierającym odbiornik sygnału nadchodzącego z jednej strony pierścienia, nadajnik wysyłający sygnał w drugą stronę oraz układ usuwający komunikaty kończące obieg pierścienia. Uszkodzenie przyłącza sieciowego jednego węzła uniemożliwia dalszą pracę sieci.

W topologii gwiaździstej problem zdudnienia sygnału nie występuje. Wobec braku dróg zamkniętych w sieci nie występuje też problem usuwania komunikatów krążących.

Przejście szybkozmiennego sygnału elektrycznego przez kabel jest zawsze związane ze zniekształceniami, które ograniczają maksymalną długość kabla i liczbę węzłów, które mogą pracować w sieci. Ograniczenia te są szczególnie dotkliwe w sieciach o topologii magistralowej, w których wszystkie węzły są dołączone do tego samego kabla. Zwiększenie rozmiaru sieci można uzyskać przez połączenie kilku segmentów kabla za

pomocą układów powtarzaczy sygnału (*repeater*). Powstająca struktura sieci nie przestaje być logiczną magistralą, a obecność powtarzaczy jest dla poszczególnych węzłów sieci niewidoczna.

Zastosowanie kabli światłowodowych w sieciach magistralowych jest kłopotliwe ze względu na jednokierunkowe działanie światłowodu: węzły umieszczone na początku kabla mogą nadawać do węzłów umieszczonych na końcu, ale nie odwrotnie. Rozwiązanie problemu wymaga wykorzystania dwóch odcinków kabla, połączonych w taki sposób, aby wszystkie odbiorniki znalazły się za nadajnikami sygnału (rys. 6).



Rys. 6. Sieć magistralowa o zdwojonym kablu

Podobny problem występuje w sieciach wielopasmowych wykorzystujących jednokierunkowe wzmacniacze sygnału. Działanie sieci wymaga albo zdwojenia kabla (jak na rys. 6), albo wykorzystania odrębnych pasm częstotliwości do nadawania i odbioru sygnału. Przeniesienie sygnału z pasma nadawania do pasma odbioru zapewnia remodulator (*head-end repeater*) umieszczony za wszystkimi nadajnikami, a przed odbiornikami. Sieć może mieć strukturę drzewiastą, której korzeniem jest remodulator. Komunikat nadany przez dowolny węzeł przepływa przez wzmacniacze w paśmie nadawania do układu remodulatora, po czym wraca do węzłów poprzez wzmacniacze w paśmie odbioru.

Podwarstwa dostępu do kabla

Warunkiem poprawnego przekazania komunikatu od nadawcy do odbiorcy jest uniknięcie kolizji, która powstałaby w razie jednoczesnego rozpoczęcia nadawania przez co najmniej dwa węzły sieci. Zadaniem podwarstwy dostępu do kabla jest uniknięcie lub rozwiązanie kolizji i umożliwienie węzłowi uzyskanie wyłącznego prawa nadawania. Na poziomie tej podwarstwy sieci o topologii magistralowej i gwiaździstej są identyczne i nie muszą być omawiane oddzielnie. Ponieważ uniknięcie lub rozwiązanie kolizji wymaga opóźnienia przynajmniej jednej z kolidujących transmisji, więc algorytm stosowany w podwarstwie dostępu do kabla ma decydujące znaczenie dla terminowości i determinizmu czasu przekazywania komunikatów. Z tego powodu podwarstwa ta ma w sieciach przemysłowych znaczenie kluczowe.

Algorytm losowy CSMA/CD (*carrier sense multiple access with collision detection*) [2] dopuszcza możliwość wystąpienia kolizji między węzłami i przewiduje procedurę jej rozwiązania. Proces nadania komunikatu dzieli się na dwie fazy. W pierwszej fazie węzeł obserwuje stan kabla i powstrzymuje transmisję aż do stwierdzenia, że kabel jest wolny – w tym momencie może rozpocząć nadawanie. Nie zabezpiecza to przed kolizją z innym węzłem, który również mógł obserwować stan kabla i rozpocząć nadawanie w tym samym czasie. Dlatego w drugiej fazie (po rozpoczęciu nadawania) węzeł nadal obserwuje stan kabla i po wykryciu ewentualnej kolizji przerywa nadawanie i wysyła specjalny sygnał zagłuszający informujący inne węzły o wystąpieniu kolizji. Po zakończeniu zagłuszania węzły gotowe do transmisji odczekują pewien czas, po którym mogą podjąć próbę nadawania. Dla obniżenia prawdopodobieństwa ponownej kolizji każdy węzeł wybiera czas oczekiwania w sposób losowy.

Zaletą algorytmu CSMA/CD jest prostota realizacji i bardzo wysoka średnia przepustowość sieci. Do wad należy niemożliwość określenia ograniczonego, deterministycznego czasu przekazania komunikatu oraz nieefektywne przekazywanie komunikatów krótkich – minimalna długość komunikatu musi gwarantować wykrycie kolizji między węzłami położonymi w różnych miejscach sieci. Algorytm ten jest powszechnie stosowany w lokalnych sieciach biurowych, np. w sieci Ethernet, natomiast nie nadaje się dla sieci przemysłowych.

Algorytm z przekazywaniem znacznika (*token passing*) [2] dąży do uniknięcia kolizji między węzłami w normalnym stanie sieci. W każdej chwili prawo nadawania – utożsamiane z umownym znacznikiem – ma tylko jeden węzeł. Węzeł ten może dowolnie wykorzystywać magistralę przez pewien czas *Dt*, po upływie którego specjalnym komunikatem przekazuje znacznik do następnego węzła. Długość okresu *Dt*, określona podczas konfiguracji sieci, powinna gwarantować możliwość nadania wszystkich komunikatów przygotowanych w węźle do transmisji.

Naturalny rytm pracy węzła ulega zakłóceniu w chwili przekłamania komunikatu przenoszącego znacznik, którego skutkiem jest utrata znacznika. W takim wypadku wszystkie węzły sieci muszą wykonać skomplikowaną i czasochłonną procedurę odtworzenia znacznika.

Zaletami algorytmu z przekazywaniem znacznika są: deterministyczny czas przekazania komunikatu, równy w najgorszym wypadku czasowi pełnego obiegu znacznika w sieci, oraz brak ograniczenia na minimalną długość komunikatu. Do wad należy narzut czasowy wynikający z konieczności permanentnego przekazywania komunikatów zawierających znacznik oraz skomplikowany algorytm odtwarzania znacznika, którego wykonanie narusza determinizm pracy sieci. Algorytm znacznikowy jest rzadko używany w sieciach biurowych, natomiast jest dominującym sposobem organizacji pracy sieci przemysłowych.

Algorytm podziału czasu TDMA (*time division multiple access*) w ogóle nie dopuszcza możliwości wystąpienia kolizji lub wahania natężenia ruchu w sieci. Cała sieć pracuje w stałym cyklu czasowym o dokładnie określonej długości. W ramach cyklu każdy węzeł ma na stałe przydzielony odcinek czasu (*time slot*), zaczynający się i kończący w określonym punkcie cyklu, w którym musi nadać swój komunikat. Brak komunikatu świadczy o awarii węzła lub stacji przetwarzania danych zawierającej ten węzeł.

Algorytm podziału czasu nadaje się do wykorzystania tylko w sieci o ustalonej liczbie stacji i o stałym, deterministycznym i powtarzalnym rytmie pracy. Przykładem takiego środowiska jest dolna warstwa systemu pokładowego samochodu (rys. 4). Zaletą algorytmu w takim środowisku jest prostota, w pełni deterministyczny czas nadania komunikatu i wysoka efektywność. Zdublowana sieć TDMA spełnia bardzo surowe warunki bezpieczeństwa stawiane przez normę [6].

Priorytetowe algorytmy CSMA (*Carrier Sense Multiple Access*) zostały opracowane dla stosunkowo wolnych sieci, w których czas nadawania bitu danych jest dłuższy od podwójnego czasu propagacji sygnału przez sieć. Rozstrzygnięcie kolizji w takiej sieci może nastąpić podczas transmisji komunikatu. Gotowy do nadawania węzeł obserwuje stan kabla i powstrzymuje transmisję aż do chwili stwierdzenia, że kabel jest wolny – w tym momencie może rozpocząć nadawanie. Pierwszym elementem komunikatu jest adres nadawcy. Jeżeli w tym samym czasie rozpocznie nadawanie inny węzeł, to adresy obydwu węzłów „nałożą się" na siebie. W wypadku niezgodności nakładających się bitów (0 i 1) w sieci ustali się wartość 0. Dzięki temu węzeł, który nadał 1 (a więc węzeł o wyższym adresie), może wykryć kolizję i przerwać nadawanie. Węzeł o niższym adresie może nadać resztę komunikatu bez przeszkód.

Odpytywanie (*polling*) jest stosowane w systemach, w których istnieje wyróżniony węzeł niezbędny do działania całego systemu – np. w sieci łączącej sterownik PLC z czujnikami. Wyróżniony węzeł (*master*) regularnie wysyła do wszystkich węzłów podporządkowanych (*slave*) komunikaty z zapytaniem o dane. Bezpośrednio po otrzymaniu zapytania węzeł podporządkowany wysyła odpowiedź zawierającą dane lub informację o ich braku. Komunikacja odbywa się tylko między węzłem centralnym a węzłem podporządkowanym i zawsze ma charakter transakcji: zapytanie – odpowiedź. Zaletą tego algorytmu jest prostota sprzęgu sieciowego po stronie węzłów podporządkowanych. Wadą jest brak możliwości komunikowania się węzłów podporządkowanych i rozpad sieci po awarii węzła centralnego – nie ma to jednak znaczenia, jeśli bez węzła centralnego system jest i tak jest niezdolny do pracy.

Pierścień znacznikowy (*token ring*). W sieci pierścieniowej wykorzystującej ten algorytm stale krąży umowny znacznik, z którym jest związane prawo nadawania. Gotowy do nadawania węzeł wstrzymuje transmisję aż do chwili otrzymania znacznika. Gdy to nastąpi, zatrzymuje znacznik i rozpoczyna nadawanie. Po zakończeniu komunikatu przekazuje znacznik do kolejnego węzła. Nadany komunikat przechodzi kolejno przez wszystkie węzły pierścienia, m.in. przez węzeł odbiorcy, po czym wraca do węzła nadającego, który nie przesyła go dalej. Realizacja pierścienia znacznikowego wymaga skomplikowanych układów nadawania i odbioru komunikatów oraz złożonego algorytmu odzyskiwania znacznika i konfigurowania sieci.

Podwarstwa łącza logicznego

Definicja podwarstwy łącza logicznego jest niezależna od rodzaju kabla i algorytmu dostępu. Jedynym wymaganiem stawianym niższym warstwom sieci jest możliwość wysłania komunikatu do innego węzła, przy czym nie wymaga się niezawodnego działania sieci – ewentualne przekłamania będą skorygowane przez działania tej warstwy. Funkcje warstwy łącza logicznego obejmują zapewnienie bezbłędnego przekazywania wiadomości oraz organizację systemu odrębnego adresowania komunikatów przeznaczonych dla różnych programów wykonywanych w tym samym węźle sieci. Powszechnie akceptowany standard [2] dopuszcza dwa rodzaje protokołów warstwy łącza logicznego: zawodną komunikację bezpołączeniową i niezawodną komunikację połączeniową.

Protokół bezpołączeniowy (*datagram*) określa najprostszy rodzaj komunikacji. Przeznaczoną do przekazania wiadomość opatruje się odpowiednim nagłówkiem i zakończeniem i jest ona wysyłana w postaci komunikatu do odbiorcy. Nadawca nie podejmuje żadnych działań dla sprawdzenia, czy przesyłka dotarła do odbiorcy i czy nie została po drodze przekłamana. Błędy transmisji lub brak gotowości odbiorcy do odebrania komunikatu prowadzą nieuchronnie do utraty wiadomości. Zaletą tego protokołu jest prosta realizacja, duża szybkość komunikacji oraz łatwość rozgłaszania (*broadcast*), tzn. nadawania komunikatów adresowanych do wszystkich węzłów. Wadą jest zawodność przekazu – brakujące funkcje kontrolne muszą być realizowane przez wyższe warstwy sieci lub przez samą aplikację.

Protokół połączeniowy (*connection-oriented*) zapewnia niezawodny przekaz komunikatów między bezpośrednio połączonymi węzłami sieci. Komunikacja ma zawsze postać zorganizowanych sesji, w trakcie których węzły przekazują komunikaty zawierające dane oraz informacje kontrolne i sterujące. Sesja komunikacji węzłów przebiega w trzech fazach. W pierwszej fazie następuje nawiązanie połączenia, w wyniku czego obydwa współpracujące węzły mogą przygotować się do wymiany danych. W ostatniej fazie sesji połączenie jest zamykane. W fazie środkowej węzły mogą wymieniać dowolne komunikaty danych.

Nadawane komunikaty są numerowane modulo 128 kolejnymi liczbami naturalnymi 0...127. Odbiornik kontroluje na bieżąco poprawność odbioru i przesyła zwrotnie potwierdzenia, nie rzadziej niż co n odebranych komunikatów. Liczba $n < 128$ jest uzgodnionym parametrem połączenia. Nadajnik może wysłać bez potwierdzenia co najwyżej n komunikatów, po czym musi przerwać nadawanie i oczekiwać na nadejście potwierdzenia. Każde potwierdzenie zawiera numer komunikatu i oznacza potwierdzenie wszystkich wcześniejszych komunikatów, aż do tego numeru włącznie. Otrzymanie potwierdzenia zezwala nadawcy na wysłanie następnych n komunikatów. W razie błędu odbiornik przysyła, w miejsce potwierdzenia, żądanie retransmisji komunikatów przekłamanych. W razie długotrwałego braku odpowiedzi nadajnik powtarza ostatni komunikat. Brak odpowiedzi po kilku próbach oznacza awarię odbiorcy.

Adresowanie nadawców i odbiorców komunikatów za pomocą adresów węzłów sieci jest zbyt mało selektywne. Każda stacja może wykonywać wiele różnych programów i rzeczywistymi partnerami wymieniającymi dane poprzez sieć są nie węzły, lecz wykonywane programy. Z tego powodu konieczny jest dodatkowy mechanizm adresowy umożliwiający logiczne podzielenie sieci na odrębne kanały komunikacyjne, łączące współpracujące programy. Taki mechanizm tworzą tzw. porty (*service access point*), czyli indywidualnie adresowane „skrzynki pocztowe", poprzez które programy mogą nadawać i odbierać przeznaczone dla siebie komunikaty. Porty są jednoznacznie numerowane w obrębie węzła, a różne programy wykonywane w danym węźle, mogą wysyłać i odbierać komunikaty poprzez różne porty. Numery portów nadawcy i odbiorcy są zawsze zapisywane w przekazywanych przez sieć komunikatach.

Literatura:

[1] ISO 7498, *Basic Reference Model for Open Systems Interconnection*, International Standards Organization, 1983.

[2] ISO/IEC 8802, *Standards for Local and Metropolitan Area Networks*, International Standards Organization, 1990.

[3] IEC 61158, *Final Draft International Standard for the Data Link Layer and the Application Layer*, International Electrotechnical Commission, 1998.

[4] Koch J., Kosmulska-Bochenek E., Kowalczyk G., Mrzygłód M., Nowak M., Reiner J., Sacha K., Skura K., Smalec Z., Sochan A., Trzciński P., *Systemy komunikacyjne w automatyzacji procesów wytwarzania*, Materiały Konf. Nauk-Tech. „Automatyzacja produkcji'97", Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, pp. 385-416, 1997.

[5] Dilger E., Fuehrer T., Moeller B., *Distributed Fault Tolerant and Safety Critical Applications in Vehicles — Time-Triggered Approach*, in: W. Ehrenberger (ed.), Computer Safety, Reliability and Security, LNCS 1516, pp. 329-342, Springer 1998.

[6] J2056, *Class C Multiplexing*, Part 1, *Applications Requirements*, Society of Automotive Engineers, 1994.

[7] Sacha K., *Sieci miejscowe – Profibus*, Mikom, Warszawa, 1998.

Dr hab. inż. **Krzysztof Sacha** jest pracownikiem Instytutu Automatyki i Informatyki Stosowanej Politechniki Warszawskiej. Prowadzi wykłady i prace badawcze w dziedzinie systemów czasu rzeczywistego, inżynierii oprogramowania i sieci.

Warunki prenumeraty informatyki na 1999 rok

Wpłat na prenumeratę można dokonywać na ogólnie dostępnych blankietach w Urzędach Pocztowych (przekazy pieniężne) lub Bankach (polecenie przelewu), przekazując opłaty pod adresem:

Wydawnictwo SIGMA-NOT Spółka z o.o., Zakład Kolportażu, 00-950 Warszawa, skr. pocztowa 1004
konto: **PBK S.A. III O/Warszawa**
nr 11101024-1573-2720-3-28

Prenumerata ulgowa dotyczy członków stowarzyszeń naukowo-technicznych zrzeszonych w FSNT, członków PTI, uczniów szkół średnich oraz studentów szkół wyższych. Blankiet wpłaty na prenumeratę ulgową musi być opatrzony na wszystkich odcinkach pieczęcią koła SNT, PTI lub szkoły.

Cennik rocznej prenumeraty: normalna – 78,00 zł
ulgowa – 39,00 zł

Cena 1 egzemplarza wynosi 6,50 zł, ulgowa 3,25 zł.

Oferujemy również prenumeratę ciągłą z 10% bonifikatą.

Wszystkie pytania i wątpliwości prosimy kierować do Zakładu Kolportażu:
ul. Bartycka 20, paw. B, 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004,
tel./fax: 840-35-89, tel. 840-30-86, centr. 840-00-21 w. 295

Prenumeratę przyjmujemy również w sieci Internet:
www.pol.pl./sigma_not *oraz* **e-mail: kolpor.sigma@pol.pl**

Instytut Automatyki i Robotyki
Wojskowej Akademii Technicznej
Wydziałowy Zakład Informatyki
Politechniki Wrocławskiej
Katedra Automatyki Akademii
Górniczo-Hutniczej
Instytut Automatyki Systemów
Energetycznych

zapraszają na

VI Konferencję

SYSTEMY CZASU RZECZYWISTEGO

SCR '99

organizowaną pod hasłem:

Metody i narzędzia wytwarzania oprogramowania do zastosowań przemysłowych

Zakres tematyczny konferencji:

1. Metody analizy i specyfikacji wymagań dla systemów czasu rzeczywistego.
2. Metody projektowania oprogramowania.
3. Metody osiągania i oceny bezpieczeństwa systemów czasu rzeczywistego.
4. Narzędzia CASE dla systemów czasu rzeczywistego.
5. Języki programowania i systemy operacyjne czasu rzeczywistego.
6. Normalizacja, ocena jakości i atestacja oprogramowania.
7. Zastosowania przemysłowe systemów czasu rzeczywistego (systemy transportowe, komunikacyjne, itp.).
8. Zagadnienia organizacyjne i prawne związane z wytwarzaniem i eksploatacją oprogramowania systemów czasu rzeczywistego.
9. Zastosowania wojskowe systemów czasu rzeczywistego.

Data i miejsce konferencji:

27-30.09.1999 r., Zakopane WDW „Kościelisko"

Szczegółowe informacje o konferencji można znaleźć w sieci Internet pod adresem:
www.iar.wat.waw.pl

POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

BIULETYN

NUMER 3 (163) ROK XVIII MARZEC 1999

Co ja tutaj robię

Liczne gratulacje, które odebrałem w związku z moim zeszłorocznym wyborem na funkcję wiceprezesa CEPIS ds. profesjonalnych – za które raz jeszcze hurtem dziękuję – były często okraszone, zwłaszcza przez bliskich przyjaciół, pytaniem, czy aby CEPIS nie jest w istocie jeszcze jedną europejską organizacją kanapową? Być może nie jestem najwłaściwszą osobą do udzielania odpowiedzi na to pytanie, ale – monitowany uporczywie, acz z dużym wdziękiem przez miłą Panią Naczelną Redaktor naszego Biuletynu – postanowiłem przypomnieć strukturę CEPIS i opisać ważniejsze działania tej organizacji.

Zacznijmy od liczb: członkami CEPIS jest 29 towarzystw informatycznych z 24 krajów Europy. Łączna liczba członków tych stowarzyszeń przekracza 150,000 osób. Oczywiście to nie CEPIS liczy sto pięćdziesiąt tysięcy członków, ale poprzez swoich przedstawicieli we władzach Rady mają oni możliwość nadania swojej lokalnej działalności szerszego wymiaru. Obowiązuje przy tym reguła, którą w PTI konsekwentnie realizujemy od lat: „niemych nie słychać". CEPIS może brać pod uwagę wszelkie inicjatywy i, w miarę posiadanych środków oraz możliwości (o tych za chwilę), podejmować próby ich realizacji.

Najwyższą władzą CEPIS jest Rada (*Council*), której przewodniczy Prezydent CEPIS. Jest nim w tej chwili Roger Johnson w Wielkiej Brytanii, jego następcą będzie Irlandczyk Peter Morough. W skład Rady wchodzą przedstawiciele wszystkich krajów członkowskich, na ogół w randze prezesa lub wiceprezesa lokalnego stowarzyszenia, delegowani przez swoje towarzystwa. Rada spotyka się dwa razy do roku. Prezydent przewodzi również Komitetowi Wykonawczemu (*Executive Committee*), w skład którego wchodzą z wyboru Rady: trzej Wiceprezydenci, Skarbnik Honorowy i Sekretarz Honorowy. Sekretarz Generalny, który również uczestniczy w posiedzeniach nie ma w nich prawa głosu. Komitet Wykonawczy spotyka się cztery razy do roku i odpowiada za bieżące działanie CEPIS.

Wraz ze spotkaniami Rady odbywają się również spotkania Forum Stowarzyszeń (*Member Societies Forum*), którego delegatami są na ogół sekretarze generalni, dyrektorzy wykonawczy lub inni przedstawiciele stowarzyszeń zarządzający nimi na co dzień. Jak sama nazwa wskazuje jest to forum wymiany informacji o charakterze operacyjnym, dotyczących: konferencji, wydawnictw i innych akcji, które mogą być w ten sposób lepiej koordynowane na szczeblu międzynarodowym.

Codzienna praca CEPIS wykonywana jest w grupach roboczych (*Task Forces*) i sieciach tematycznych (*Special Interest Networks*). Więcej informacji na temat ich działania można znaleźć w witrynie: http://www.cepis.org/. To właśnie w ramach CEPIS-owskiej grupy roboczej powstał dokument określający matrycę stopni zawodowych w informatyce.

Przez pierwszych dziesięć lat istnienia CEPIS jego działalność była finansowana głównie ze składek towarzystw członkowskich. Polskę w tym roku czeka wydatek 3000 ECU, państwa o większym potencjale gospodarczym płacą więcej, Niemcy i Wielka Brytania, na przykład, po 9000 ECU. Obowiązuje klucz, według którego płacone są składki w ONZ. W sumie budżet roczny CEPIS nie przekraczał 100 000 ECU. Koszty udziału swoich przedstawicieli na zebraniach Rady pokrywają towarzystwa członkowskie. Członkowie Komitetu Wykonawczego pracują społecznie, Sekretarz Generalny – na fragment etatu.

Nadchodzący rok niesie duże nadzieje CEPIS-owi. Będzie rokiem pierwszej wypłaty tantiem przez Fundację ECDL. Sprzedaż Europejskiego Komputerowego Prawa Jazdy przekroczyła w skali europejskiej ćwierć miliona egzemplarzy. Powyżej tej liczby Fundacja ECDL, której fundatorem jest CEPIS wraz z towarzystwami członkowskimi, będzie odprowadzać tantiemy na konto CEPIS. Pozwoli to prawie trzykrotnie zwiększyć budżet i podjąć szersze niż do tej pory działania.

Jednym z nich będzie przeniesienie Biura CEPIS do Wiednia oraz zatrudnienie pełnoetatowego Sekretarza Generalnego, który mamy nadzieję lepiej będzie koordynował działania Rady. Rząd austriacki, zainteresowany obecnością międzynarodowych organizacji (Wiedeń jest już między innymi siedzibą IFIP) zaoferował bardzo korzystne warunki wynajmu lokalu, a nawet dotację pieniężną na przeprowadzkę.

Na posiedzeniu Rady w Wiedniu we wrześniu ubiegłego roku podjęto decyzje na temat strategii działania CEPIS. Komitet Wykonawczy realizuje obecnie trzy kierunki strategiczne, określone na tym spotkaniu. Są nimi:

1. Promocja umiejętności i standardów zawodowych;
2. Tworzenie produktów dla członków indywidualnych;
3. Zwiększanie publicznej widoczności problemów związanych z informatyką.

Za pierwszy wątek odpowiada niżej podpisany. Planujemy w jego ramach wprowadzenie Certyfikatu Minimalnej Kompetencji Zawodowej (*Certificate of Minimum Professional Informatics Competence*). Próby wprowadzenia złożonego systemu specjalizacyjnego opracowanego przez CEPIS w skali europejskiej nie powiodły się, postanowiliśmy więc zacząć od dokumentu prostszego, który będzie mógł pełnić funkcję prawa jazdy dla początkujących zawodowców. Wiadomo skądinąd, że sensowność realizacji takiego programu nie cieszy się powszechnym poparciem. Niniejsza notatka nie jest miejscem do szerszej dyskusji na ten temat, CEPIS w każdym razie uznał takie działanie za sensowne i konsekwentnie będzie je realizował. Ten projekt będzie również korzystał z European Informatics Continuous Learning programme (EICL – Europejskiego Programu Ustawicznego Podnoszenia Kwalifikacji Zawodowych), opracowanego przez grupę roboczą CEPIS. CEPIS uważa również istnienie, a zwłaszcza przestrzeganie Kodeksu Etycznego (*Code of Conduct*), za podstawowy element profesjonalizmu.

Drugi obszar działania obejmuje produkty, którymi mogą być zainteresowani członkowie towarzystw skupionych w CEPIS. Jedną z ważniejszych ofert jest elektroniczne czasopismo, zawierające najciekawsze artykuły oraz informacje pochodzące z krajowych biuletynów i czasopism towarzystw skupionych w CEPIS. Odpowiada za nie Wollfried Stucky, Vice-President (Public Affairs).

Trzeci nurt, koncentruje się na dyskusji o prawach obywatela społeczeństwa informatycznego. Dostęp do Internetu wydaje się być czymś tak powszechnym, jak dostęp do publicznych sieci wodociągowych i elektrycznych. Społeczna akceptacja Internetu, wraz z handlem i innymi obszarami zależy od społecznego zaufania. Obywatel musi ufać dostępności, spójności i spolegliwości połączenia internetowego, tak jak ma to miejsce w innych mediach publicznych. CEPIS bierze udział w przygotowaniu dokumentów: Information Society Citizen's Char-

ter oraz Information Society Citizen's Bill of Rights. Za ten obszar działania odpowiada Sven Bentsen, Vice-President (Technology and its Applications).

W mojej ocenie, choć jak już zauważyłem, nie musi ona być specjalnie obiektywna CEPIS dobrze wypełnia funkcję „przedstawiania jednolitego głosu europejskich informatyków" zapisaną w jego misji. Będę wdzięczny Czytelnikom za uwagi i komentarze na ten temat.

Piotr Fuglewicz <piotr.fuglewicz@pti.org.pl>

Sprawozdanie z posiedzenia Zarządu Głównego PTI w dniu 20 lutego 1999 r.

1. Prezes PTI poinformował o powołaniu wspólnie ze Stowarzyszeniem Księgowych zespołu do kontynuowania prac nad normą zawodową dla informatycznych systemów finansowo-księgowych. Szefem zespołu jest dr Andrzej Świerczyński ze Szkoły Głównej Handlowej. Zakończenie pracy zespołu jest planowane na I kwartał 2000 r.
2. Kol. Borys Czerniejewski złożył rezygnację z członkostwa w Zarządzie Głównym PTI ze względów rodzinnych. Zarząd Główny wyraził kol. Czerniejewskiemu podziękowanie za dotychczasową aktywną działalność w PTI.
3. Prezes PTI poinformował o poszukiwaniu osoby na funkcję Sekretarza Generalnego PTI, gdyż kol. Leszek Bogusławski zdecydował nie kandydować na tę funkcję na Zjeździe PTI.
4. Przyjęto do wiadomości protokoły z dotychczasowych zebrań wyborczych oddziałów i kół PTI.
5. Kol. Elżbieta Lipka, skarbnik PTI, przedstawiła wstępny projekt budżetu PTI na 1999 rok. Członkowie ZG zgłosili do niego uwagi. Kolejna wersja zostanie przekazana Zarządowi Głównemu na kolejnym posiedzeniu.
6. Przyjęto ośmiu nowych członków (siedmiu z Gdańska i jednego ze Zgierza).
7. Zarząd Główny PTI zatwierdził decyzję Sekcji Inżynierii Oprogramowania PTI dotyczącą współorganizowania z Komitetem Informatyki PAN Krajowej Konferencji Inżynierii Oprogramowania KKIO'99. Przewodniczącym Komitetu Programowego będzie prof. Janusz Górski z Politechniki Gdańskiej, a Komitetem Programowym będzie kierował dr Marek Miłosz z Politechniki Lubelskiej.
8. Przedyskutowano zasady organizowania przez PTI konferencji, zwłaszcza wspólnie z innymi podmiotami. Ustalono, że na następne posiedzenie Prezydium przygotuje propozycję uchwały regulującej te zasady, a szczególnie kompetencje w tym zakresie dla zarządów oddziałów.
9. Kol. Teresa Tomaszewska, Przewodnicząca Głównej Komisji Rewizyjnej, zwróciła uwagę zarządom oddziałów na konieczność uchwalenia przez oddziałowe komisje rewizyjne swoich regulaminów pracy. Ustalono, że w ciągu tygodnia Główna Komisja Rewizyjna przekaże do oddziałów swój regulamin jako wzorcowy i w ciągu następnych trzech tygodni oddziałowe komisje rewizyjne uchwalą swoje regulaminy i przekażą je do GKR.

Jarosław Deminet

Informatyka w administracji samorządowej

W dniach 26 – 28 maja br. w domu wczasowym *Tulipan* w Ustroniu koło Bielska Białej odbędzie się trzecia konferencja pod nazwą **Informatyka w administracji samorządowej**.

Dwie poprzednie konferencje poświęcone informatyce w zastosowaniu do obsługi urzędów gmin odbyły się w latach 1996-1997. Organizatorem był Oddział Górnośląski PTI wspólnie z Fundacją Rozwoju Demokracji Lokalnej reprezentowaną przez Ośrodek Kształcenia Samorządu Terytorialnego im. Waleriana Pańki w Katowicach. Imprezy tradycyjnie odbywały się jesienią w Ustroniu.

Pomysł organizowania konferencji wynikał z obserwacji stale wzrastającego zainteresowania ze strony samorządu terytorialnego kompleksowym oprogramowaniem dla wspierania pracy urzędów. Konferencja ma służyć przedstawieniu tej oferty, a w miarę możliwości dać podstawy do oceny proponowanych rozwiązań w kontekście obecnego rozwoju techniki i zmieniających się regulacji prawnych i administracyjnych.

O ile pierwsza konferencja, która odbyła się w dniach 16-17 września 1996 r., była poświęcona bardzo różnym programom dla gmin – zarówno prezentacji całych pakietów oprogramowania (np. programy RATUSZ, KASZTEL, BURMISTRZ, MAGISTRAT II), jak i programom z zakresu systemów informacji przestrzennej, o tyle druga (15-17 października 1997 r.) w znacznej części dotyczyła programów zarządzania dokumentami i ich obiegiem. W każdej z konferencji uczestniczyło ok. 100 osób z całego kraju.

W roku ubiegłym, mimo wysiłków organizatorów, trzecia już konferencja nie doszła do skutku. Przeszkodą stała się zbieżność terminów wyborów do trzech szczebli samorządu i naszej imprezy.

Organizatorzy, wychodząc naprzeciw oczekiwaniom, planują zorganizowanie trzeciej konferencji. Po zeszłorocznych wyborach do władz samorządowych oferta udziału w konferencji będzie już skierowana do pracowników administracji samorządowej gmin, powiatów i województw. Ostatnio coraz więcej firm oferuje różne rozwiązania systemów przeznaczonych do usprawnienia obiegu dokumentów w urzędzie. Dotychczas systemy tego rodzaju były stosunkowo drogie przy zakupie i w czasie eksploatacji. Obecnie są one na tyle tanie, że zaczynają je wdrażać urzędy miast o wielkości około 100 tys. mieszkańców.

Przewidujemy także dyskusje na temat „Rok 2000", co skłoni urzędy do wymiany starego sprzętu i systemów. Zaproponujemy udział w konferencji firmom, które zaangażowały się w opracowanie systemów dla Ośrodków Pomocy Społecznej. Konkurencja w tym zakresie pojawiła się w ubiegłym roku i ciekawe będzie porównanie ofert, gdy brak jest kryteriów homologacji tego rodzaju rozwiązań narzuconych przez administrację rządową.

Stałym tematem rozmów na konferencji jest Internet i użycie środków technologii internetowej do rozproszonych systemów aplikacyjnych. Postaramy się o wykładowców z tego zakresu, licząc na zainteresowanie słuchaczy rzeczywistymi kosztami i zaletami użytkowymi tego rodzaju rozwiązań.

Polskie Towarzystwo Informatyczne oraz Fundacja Rozwoju Demokracji Lokalnej – Ośrodek w Katowicach zgodnie współpracują nad organizacją i dalszym rozwojem konferencji, traktując to jako realizację swoich celów statutowych. PTI organizuje reprezentację firm i wykładowców niezależnych w sprawach dotyczących ogólnie pojętej informatyki. Fundacja zaprasza słuchaczy, a także tych prelegentów, którzy wypowiadają się na tematy związane z rozwojem samorządności, aktualnych uregulowań prawnych, zmianami w polityce rządu wobec administracji samorządowej czy też podejmowanymi przez rząd akcjami, w których zaangażowani są pracownicy urzędów odpowiedzialni za informatykę.

Informacje nt. konferencji można uzyskać w biurze organizatora, którym jest biuro Fundacji w Katowicach (tel./fax +32 206 98 43, e-mail: kokst@silesia.top.pl) lub w biurze Oddziału Górnośląskiego PTI tel./fax +32 253 96 78, e-mail: ptiog@netpol.pl).

Wojciech Głazek, PTI – Oddział Górnośląski Katowice

Koło PTI w Lublinie serdecznie zaprasza na II Konferencję z cyklu: ***INFORMATYK ZAKŁADOWY,*** która odbędzie się w Kazimierzu Dolnym w dniach 29-30 kwietnia 1999 r.

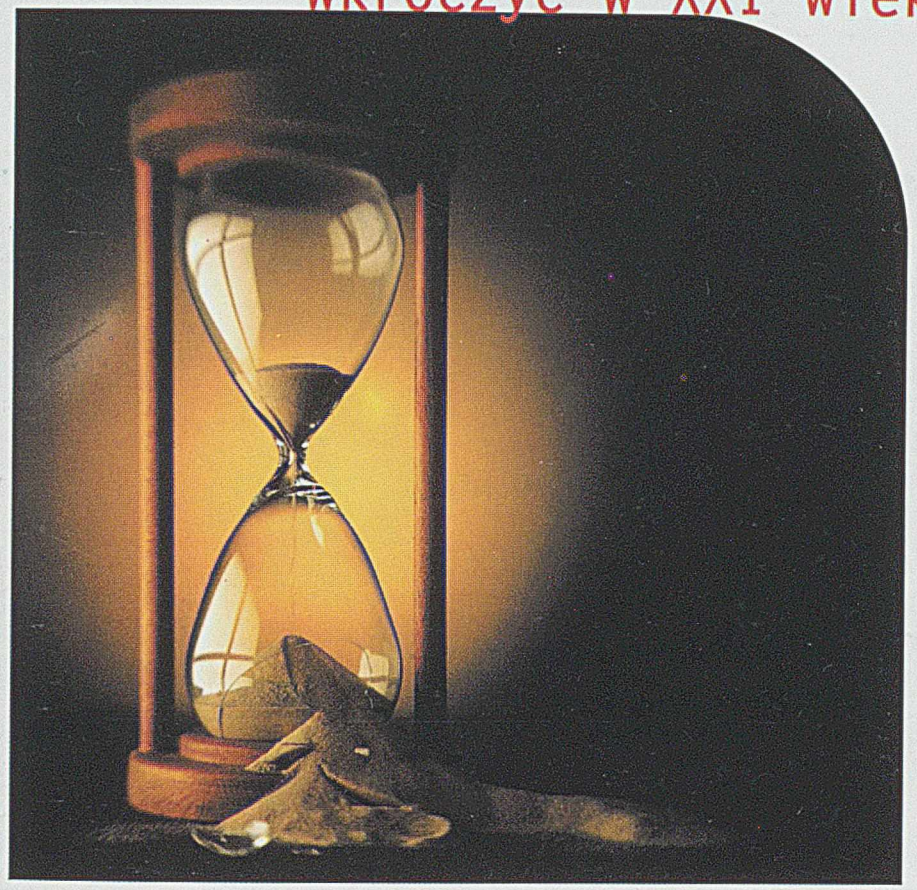
Tematem wiodącym będzie **ROK 2000 *Y2K.***

Informacje uzyskać można u mgr. Jana Trzcianki, e-mail: **jan@cpn.lublin.pl** oraz u dr. inż. Marka Miłosza, e-mail: **marekm@pluton.pol.lublin.pl**

Redaktor: **EWA ŁUKASIK**
e-mail: lukasik@put.poznan.pl, tel. (0-61) 878 23 73
Instytut Informatyki, Politechnika Poznańska,
ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań

Polskie Towarzystwo Informatyczne, Zarząd Główny
tel. (22) 624 60 61 w. 328, tel./fax (22) 652 32 59, e-mail: PTI@pti.org.pl
00-879 Warszawa, ul. Żelazna 87, URL: http://www.pti.org.pl
Sekretarz Generalny: Sekretarz@pti.org.pl
Prezes: Prezes@pti.org.pl
Adres biuletynu: Biuletyn@pti.org.pl

Czy twój system jest gotowy wkroczyć w XXI wiek?



Wraz z nadejściem roku 2000 użytkownicy wielu wykorzystywanych obecnie programów będą musieli sprostać nowym problemom. Dwie cyfry oznaczające rok będą wówczas cofały przedsiębiorstwo do roku 1900, zamiast umożliwić mu wkroczenie w następne tysiąclecie. Problem ten pojawił się już w przypadku długoterminowych planów i kontraktów. A czas ucieka.

System R/3® firmy SAP® umożliwia rozwiązanie tego i innych problemów, które mogą pojawić się w przyszłości. Dostępne są w nim na przykład funkcje przeliczania i obsługi wielu walut (związane z planowanym wprowadzeniem w całej Europie wspólnej waluty – Euro), a także aplikacje Internetowe, dzięki którym możliwe jest przeprowadzanie transakcji elektronicznych z wykorzystaniem międzynarodowej sieci komputerowej. Twórcy systemu R/3 zawsze spoglądają w przyszłość, oferując jeszcze więcej.

Już po krótkim etapie wdrożenia standardowy system R/3 wspomagający zarządzanie umożliwia automatyzację najważniejszych procesów realizowanych we wszystkich działach przedsiębiorstwa i powiązanie ich w sieć wzajemnych zależności. Dzięki takiemu połączeniu działów rachunkowości, produkcji, sprzedaży, zarządzania kadrami oraz innych obszarów przedsiębiorstwa uzyskuje się lepszy i pełniejszy przepływ informacji, co ma ogromny wpływ na szybkość podejmowania decyzji i ich trafność. Przedsiębiorstwo zaczyna funkcjonować w taki sposób, jakiego zawsze oczekiwało kierownictwo.

Dzięki modułowej budowie systemu R/3 każdy klient otrzymuje rozwiązanie idealnie dostosowane do swoich potrzeb. W dowolnym momencie system może być rozszerzany o kolejne aplikacje, dzięki czemu staje się najlepszym rozwiązaniem dla przedsiębiorstw o dowolnej wielkości, działających w każdym sektorze gospodarki.

Nasz adres:
SAP Polska Sp. z o.o. Mokotów Business Park
02-672 Warszawa, ul. Domaniewska 41
tel. (+48 22) 606 06 06; fax (+48 22) 606 06 07

SAP®
A Better Return On Information.

profilaktyka: zapobieganie (chorobom), ochrona.
profit *dawn.*: korzyść, zarobek, zysk, dochód.
prognostyk: przepowiednia, wróżba, zapowiedź, oznaka, omen.
prognoza: przewidywanie, zapowiedź, przepowiednia.
progresja: (stopniowe) wzrastanie, postęp, wzrost.
progresywny: postępowy, wzrastający, stopniowy.
projekt: **1.** plan (działania), program, rozkład; **2.** pomysł, zamiar; **3.** plan, szkic (np. budowy); **4.** *praw.*: (ustawy) propozycja.
projektować *ndk.*: **1.** układać (projekty), planować, preliminować; **2.** zamierzać, przygotowywać, zamyślać na przyszłość, umyślać, mieć zamiar, mieć projekt, nosić się z myślą a. z zamiarem; **3.** przedstawiać projekt, robić plany, szkicować.
proklamacja: **1.** ogłoszenie, obwieszczenie, odezwa, manifest, apel; **2.** ulotka, wezwanie.
proklamować *ndk.*: **1.** podawać do (publicznej) wiadomości, ogłaszać, obwieszczać, oznajmiać, zawiadamiać o czymś; **2.** obwoływać, okrzykiwać, zapowiadać.
prokom software: 1. kompleksowe rozwiązania informatyczne, oprogramowanie użytkowe, prace badawczo-rozwojowe, usługi specjalistyczne; 2. człowiek i technologia, straregia działania, spojrzenie w przyszłość, skuteczność; 3. *oferta:* systemy wspomagające zarządzanie przedsiębiorstwem, integracja systemów komputerowych; 4. *patrz:* zdobywać, skuteczność, gwarancja, idea, możliwości;
promieniować *ndk.*: **1.** emitować a. wysyłać energię, wydzielać a. emanować ciepło; **2.** *przen.*: jaśnieć, świecić, pałać; **3.** (o bólach, bodźcach)

PROKOM Software SA, 81-319 Gdynia, ul. Śląska 23/25, tel. (058) 628 66 66, fax (058) 621 66 77
Oferty pracy: www.prokom.pl